

55756

1990.

56058

1993 APR 27



TUDO- MÁNYOS KÖZLE- MÉNYEK

16.

STOP

**KERTÉSZETI ÉS ÉLELMISZERIPARI EGYETEM
ÉLELMISZERIPARI FŐISKOLAI KAR, SZEGED**

TUDOMÁNYOS KÖZLEMÉNYEK

16.szám

1990.

**UNIVERSITY OF HORTICULTURE AND FOOD INDUSTRY
FACULTY OF FOOD INDUSTRY, COLLEGE, SZEGED**

**UNIVERSITÄT FÜR GARTENBAU UND LEBENSMITTELINDUSTRIE
HOCHSCHULFAKULTÄT FÜR LEBENSMITTELINDUSTRIE, SZEGED**

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

**Dr. Dinya László
főszerkesztő**

Dr. Tövisfalvi Bálint

Dr. Torma Józsefné

Lektorálták:

**Dr. Matúz János, dr. Gelencsér Éva, Halász Péter, Kozma Lajos
Kerkes Titusz, Háziné Fekete Valéria, dr. Aczél Attila,
Scherer Ferenc**

(HU) ISSN 0238-3756

Felölős kiadó:

**Dr. Balogh Sándor
főigazgató**

TARTALOMJEGYZÉK

Pallagi Attiláné dr.: Búzalisztek fehérjeössztétele és sütőipari minősége közötti összefüggés vizsgálata....	3
Horváthné dr. Almássy Katalin - Vicsai Istvánné - Csentes Józsefné: Búzalisztek kombinációs hatásának vizs- gálata kétkomponensű lisztkeverékekben	22
Dr. Kovács Erzsébet: AMINDAN250B és DIMODAN alkalmazása száraztészta előállítására	40
Dr. Dinya László: A sütőipari szakágazat gazdasági hely- zetének jellemzői	54
Dr. Virág József - Várhelyi Gézáné dr. - Dr. Szabóné dr. Türkőssy Anikó - Rózsahegyi Istvánné: Az élelmiszer- és különösen a húsfogyasztás néhány jellemzője	
Dr. Kabók Katalin - Dr. Huszka Tibor - Dr. Fehér László: Műbelek egyes fizikai jellemzőinek vizsgálata	90
Dr. Lóthné Hodúr Cecília - Hovorkáné H.M. Zsuzsanna: Szűrési modell kiválasztása a bor membránszűrése esetében	102
Dr. Varga László - Halászné dr. Fekete Mária - Sirokmán Klára: A gamma sugarak hatása a fűszerpaprika őrlé- mény fizikai és mikrobiológiai tulajdonságaira	112
Dr. Nagy Elemér - Nagy Elemérné dr.: A CAI lehetőségei az oktatási módszerek korszerűsítésében	125
Dénes Istvánné dr. - Dr. Kispéter József: Az oktatás ha- tékonyságát növelő és ellenőrző néhány tényező.....	137

CONTENTS

A.Pallagi: Study of correlations between protein composition and baking quality of wheat flours	19
K.Alnóssy-Horváth, I.Vicsai and J.Csentes: Study of effects of combination of wheat flours in two-component flour mixtures	37
E.Kovacs: Application of AMIDAN 250B and DIMODAN for the production of dry pastries	51
L.Dinya: The economic state of the baking industry	72
J.Virág, G.Várhelyi, A.Türkőssy-Szabó and I.Rózsahegyi: Some features of foodstuff consumption and particularly meat consumption	87
K.Kabók, T.Huszká and L.Fehér: Study of physical characteristics of sausage skins	99
C.Hodúr-Tóth and Zs.H.Hovorka: Choice of a model for the membrane filtration of wine	109
L.Varga, M.Fekete-Halász and K.Sirokmán: Effects of gamma radiation on physical and microbiological properties of red pepper millings	122
E.Nagy and M.Nagy: Possibilities of CAI in the modernization of teaching methods	134
I.Dénes - J.Kispéter: Some factors increasing and controlling the efficiency of education	137

INHALTSVERZEICHNIS

A.Pallagi: Untersuchung der zusammenhänge zwischen der eiweisszusammensetzung und der bäckereiindustriellen qualität von weizenmehlen	20
K.Almássy, I.Vicsai, J.Csentes: Untersuchung der Kombinationswirkung von weizenmehlen in zweikomponenten-mehlgemischen	38
E.Kovács: Anwendung von AMIDAN 250B und DIMODAN zur herstellung von teigwaren	52
L.Dinya: Die charakteristika der wirtschaftlichen situation des bäckereiindustrie - fachzweiges	73
J.Virág, M.Várhelyi, A.Szabó-Türkőssy, I.Rózsahegyi: Einige charakteristika des lebensmittel- und besonders des fleischkonsums	88
K.Kabók, T.Huszka, L.Fehér: Untersuchung der physikalischen charakteristika von kunstdarmen	100
C.Tóth-Modúr, Zs.Hovorka: Auswahl eines filtriermodells bei der membranfiltration des weines	110
L.Varga, M.Fekete - K.Sirokmán: Die wirkung der gammastrahlen auf die physikalischen und mikrobiologischen eigenschaften des gewürzpaprikamahlgutes	123
E.Nagy - M.Nagy: Die möglichkeiten der CAI in der modernisierung der unterrichtsmethoden	135
I.Dénes - J.Kispéter: Einige faktoren zur Steigerung und zur Kontrolle der Effektivität des Unterrichtes	137

Паллаги Аттила - др

Исследование взаимосвязей между составом белка
пшеничной муки и ее хлебопекарными качествами

Хорват - др Каталин Алмаши - Вичай Иштван - Чентеш Йожеф

Исследование комбинационного влияния пшеничной муки
в смеси пшеницы, содержащей два компонента

др Эржебет Ковач

Применение амида 250Б и димодана при производстве
макаронных изделий

др Ласло Дня, кандидат, доцент

Характеристика экономического положения хлебопекарной
промышленности

др Йожеф Вираг - Вархейи Геза - др Анико Тюркеш -

Рожакеди Иштван

Некоторые характеристики потребления пищевых продуктов,
и особенно - потребления мяса

др Каталин Кабок - др Тибор Хуска - др Ласло Фехер

Исследование физических характеристик искусственных кишок

др Тотне Цецилия Ходур - Ховоркане Х. Жужанна

Выбор фильтрационной модели в случае мембранной
фильтрации вина

др Ласло Варга - Халасне др Фекете Мария - Клара Широкиан

Влияние лучей гамма на физические и микробиологические
свойства молотого красного перца

Надь Элемер - Надь Элемер

Перспективы САИ в усовершенствовании методов обучения

BÚZALISZTEK FEHÉRJEÖSSZETÉTELE ÉS SÜTŐIPARI MINŐSÉGE KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS VIZSGÁLATA

Pallagi Attiláné dr.*

A búzalisztek minősége és minőségvizsgálata évtizedek óta központi helyet foglal el a gabonakémiai kutatásokban. A probléma összetettségén túl, van egy sajátos ellentmondása is a kérdésnek. Mit tekintünk minőségnek? Milyen a jó minőségű búza? A nemesítő és termesztő szempontjából a nagy terméshozamú, jó ellenállóképességű, intenzív módszerekkel termesztethető fajta a jó, míg a malomipar az őrlési tulajdonságok alapján ítéli meg a fajtát, a sütőipar a tészta technofunkcionális tulajdonságait, a fogyasztó pedig a késztermék minőségét tekinti mérvadónak. Sajnos gyakori, csaknem általánosítható, hogy a nagy terméshozamú új fajták a feldolgozás technológia és a késztermék szempontjából gyengébb tulajdonságúak, és ezt technológiai módosításokkal, lisztjavító szerekkel, adalékokkal próbálják kompenzálni a jó minőségű késztermék érdekében.

A megoldást az jelentené, ha sikerülne a minőség biokémiai alapjait molekuláris szinten feltárni. Ha a különböző technofunkcionális jellemzőket meghatározó összetételi jellemzőket megismernénk és azonosítanánk, lehetővé válna a búza-nemesítés során irányítani a várható felhasználásnak leginkább megfelelő tulajdonságokkal bíró fajták kialakítását.

Számos kémiai tényező közreműködik a magminőség alakításában, azonban a fő meghatározója a minőségnek a sikerfrakció mennyisége és összetétele. Mivel nagyrészt ennek a fehérjekomplexnek a viszkoelasztikus tulajdonságai meghatározóak a lisztminőség alakításában. (Hoseney et. al. , Orth, Bushuk 1972., Kasarda, Bernandin, Nimmo, 1976. Wall 1979, Lásztity 1980).

A korábbi tanulmányok a fehérjeösszetétel és a minőség közötti összefüggés vizsgálatára, a siker, gliadin és glutenin komponenseinek arányaira összpontosultak, (Tracey 1967, Hoseney et.al.

* Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem
Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Szeged

1969. Graveland, Bongers, Bosveld 1978. Huebner, Wall 1976. Preston, Tipples 1980. Hamada, McDonald, Sibbit 1982. Pallagi, Örsi 1984).

Miután a gélkromatográfiás és gélelektroforézises technika alkalmazása nyilvánvalóvá tette a gliadin és glutenin frakciók heterogenitását, a kutatók megkísérelték megmagyarázni a tézsa és sütési minőségben észlelt különbségeket specifikus gliadin vagy glutenin frakciók jelenlétével, vagy hiányával. (Payne 1979, 1981. Wrigley, Lawrence, Shepherd 1982. Moonen, Scheepstra, Graveland 1982, 1983. Johannes, Moonen, Auton, Zevezen 1985).

Az utóbbi években számos kutatómunka irányult a lisztminőség kémiai alapjainak megismerésére. Megállapították, hogy a 70 %-os vizes etanolban nem oldható sikeérfehérje frakció - glutenin - különleges jelentőségű a sikeermátrix kialakításában, mivel több milliós molekulatömegű fehérjeaggregátumokat is tartalmaz (Kassarda 1976). A glutenin aggregátumok lebonthatók alegységekké β -merkaptó-etanollal, - amely redukálja a diszulfid-kötéseket - és nátrium-dodecil-szulfáttal - ami, mint anionos detergens lebontja a hidrofób kölcsönhatásokat és hidrogénhidakat (Bietz és Wall 1972). A redukált glutenin alegységek molekulatömeg eloszlása nátrium-dodecil-szulfátos poliakrilamid gélelektroforézissel tanulmányozható.

A különböző búzafajták fehérjeminősége közötti különbségeket gyakran úgy tekintik, hogy azt a sikeérfehérjék molekuláris összetételének eltérései okozzák. Egy búzafajta endosperm fehérjéinek molekuláris összetétele független a mag fehérjetartalmától és nagyrészt a környezeti tényezőktől is. Ezért, ha az egyes fajták glutenin alegység spektruma és fehérjeminősége között összefüggést sikerül találni, ez lehetőséget ad a fajták várható sütőipari értékének becslésére, azonos agrotechnikai körülmények között. Payne (1979, 1980, 1981) Moonen és munkatársai (1982, 1984) szignifikáns összefüggéseket találtak a lisztminőség és egyes nagymóltömegű glutenin alegységek jelenléte, vagy hiánya között.

Ezen eredmények ismeretében kísérleti munkánk során eltérő sütőipari minőségű búzalisztek glutenin alegységek összetétele és minőségi jellemzői (valorigráfós érték, cipótérfogat) közötti összefüggéseket tanulmányoztuk. Az összefüggés leírására többváltozós lineáris regressziós egyenleteket használtunk.

Anyagok és módszerek

23 fajtaazonos őszibúza fajtát illetve fajta jelöltet vizsgáltunk. A mintákat a Szegedi Gabonatermesztési Kutató Intézet Kiszombori Kísérleti telepén termesztették 1986-ban.

A búzamintákat megfelelő tisztítás és kondicionálás után (14,5 % nedvességtartalom) Quadromat Junior Brabender laboratóriumi őrlőberendezésen lisztte őrölték 60 %-os kiőrléssel.

A minták sütőipari minőségének vizsgálata

Az intézet lisztvizsgáló laboratóriuma, a szabványos liszt- és tésztavizsgálati módszerekkel vizsgálta a minták liszthozamát, a nedves és száraz siker mennyiségét, a sikerterület értékét, vízfelvevőképességét, valorigráfós értékét és cipó jellemzőit (Karácsonyi, 1970).

A fehérjeösszetétel vizsgálata

SDS teszt: az Axford (1979) által leírt szedimentációs teszt módosított változatát használtuk. 100 mg lisztet 10 cm hosszú 9 mm átmérőjű kémcsőbe mértünk. $1,0 \text{ cm}^3$ desztillált vizet adtunk hozzá, majd lezártuk és 2 percig vízszintes helyzetbe állítva rázattuk. Ezután $1,0 \text{ cm}^3$ 0,03 n tejsavat tartalmazó 2 %-os SDS oldatot adtunk hozzá, ismét lezártuk és 5 percig rázattuk. 5 perc után függőleges helyzetbe állítottuk és 15' múlva leolvastuk a szedimentálódott réteg magasságát mm-ben.

A nagy molekulatömegű sikérfehérje frakció (glutenin) alegység összetételének vizsgálata

A fehérjefrakciók előkészítése

50 mg lisztet szuszpendáltunk 1,0 cm³ 1,5 %-os SDS oldatban és 1 órán keresztül intenzíven ráztuk. Ezután az oldott fehérjét centrifugálással elkülönítettük. A maradékot (gélprotein + keményítő) 1 cm³ deszt. vízben szuszpendálva mostuk, majd centrifugáltuk. A gélproteint 0,5 cm³ 1,5 % SDS-t és 5 % β -merkaptó-etanolt tartalmazó 6,8 pH-jú trisz-glicin pufferrel extraháltuk, szobahőmérsékleten 2 órás intenzív rázással. Végül a szuszpenziót centrifugáltuk és a tiszta oldatot a keményítőfrakciótól elválasztva 2 percre 80°C-ra melegítettük a redukció és az SDS-komplex képzés teljessé tételére.

A redukált glutenin alegységek gélelektroforézise

A nagy molekulatömegű glutenin alegységek optimális szeparálására alkalmas a nátrium-dodecil-szulfátos gélelektroforézis (SDS-PAGE) diszkontinuos puffer rendszert használva Laemmli (1970) szerint.

Vertikális lapaelektroforézis készüléket használtunk, a géllap mérete 180x140x2 mm volt. 25 μ l fehérje oldatot vittünk fel egy mintahelyre. Az elektroforézis ideje 12 óra volt. Az alkalmazott áramerősség 50 mA, 10 %-os akrilamid koncentráció és 20 mA 5 %-os akrilamid koncentráció esetén. A gél-t Coomassie Brilliant Blue R-el színeztük, azután színtelenítettük Fullington, Cole, Kasarda (1983) szerint.

A glutenin alegységek molekulatömegének becslése

Az SDS-PAGE-val elválasztott redukált glutenin alegységek

molekulatömegét az ugyanazon a géllapon standardként futtatott ismert molekulatömegű fehérjék molekulatömege és mozgékonyága közötti összefüggés alapján becsültük.

A molekulatömeg becslésére alkalmas kalibrációs görbe elkészítéséhez a következő fehérje preparátumokat (valamennyi Pharmacia gyártmány) használtuk: thyroglobulin (330000), ferritin (220000), foszforiláz (94000), szérum albumin (67000), tojás albumin (43000), tripszininhibitor (201000).

A szeparált HMW glutenin alegységek mennyiségét vizuális értékeléssel becsültük. Az egyes alegységeket reprezentáló sávokat színintenzitástól függően 1-5 közötti számmal jelöltük a növekvő színintenzitás szerint. A vizuális értékelés hibájának csökkentésére három párhuzamos elválasztást végeztünk (az elválasztást kétszer 10 % akrilamid, majd egyszer 5 % akrilamid koncentrációjú géllapon ismételtük el). A három elválasztás eredményeként kapott sávok színintenzitását egymástól függetlenül értékeltük.

A színintenzitás vizuális értékelésénél 1 egységnél nagyobb eltérést az egyes sávok intenzitás becslésében nem tapasztaltunk.

Eredmények

A vizsgálati mintákat úgy választottuk, hogy széles minőségi tartományt képviseljenek (A_2 - C_1 valorigráfos osztály). A komplex sütőipari minőség jellemzőiként elfogadható a valorigráfos érték, és cipótérfogat, és az ezekkel szoros pozitív korrelációt mutató SDS szedimentációs érték. Az 1. táblázatban a lisztminták sütőipari minőségét jellemző adatok eloszlás jellemzőit tüntetjük fel.

1. táblázat

A lisztminták minőség jellemzőinek adatai

Megnevezés	Minimum	Maximum	Átlag	Szórás
Cipótérfogat	831	1245	993,8	117,28
Valorigráfós érték	39,3	79,6	56,0	12,54
SDS szedimentációs ért. 12,0		30,0	20,32	4,33

A vizsgált mintákból 12 eltérő mozgékonyaságú glutenin alegységet tudunk elkülöníteni a 112-68 kD tartományban. A legtöbb minta 6-7, nagymolekulatömegű redukált glutenin alegységet tartalmazott (High-Molecular-Weight-Glutenin subunit = HMW glutenin alegység). A minták HMW glutenin alegység összetételét az 1. ábrán mutatjuk be.

A 105 és 102 kD molekulatömegű alegységek megkülönböztetése hasonló mozgékonyaságuk miatt 10 %-os akrilamid koncentrációnál gyakran nem lehetséges, 5 % akrilamid koncentrációjú gélben azonban jól megkülönböztethetők. A 73 kD molekulatömegű alegység szeparálódása a 69 és 68 kD molekulatömegűektől 10 % gélkonzentrációnál jó, 5 %-nál nem értékelhető. Ezért az értékelést minden minta esetében a két eltérő gélkonzentráció esetén kapott alegységek alapján végeztük.

A lisztminőség becslése a HMW glutenin összetétel alapján

A HMW glutenin alegység összetétel és a lisztminták sütőipari minősége közötti összefüggés vizsgálatára többváltozós lineáris regresszió számítást használtunk (Sváb 1973).

A búzalisztek komplex sütőipari minőségének jellemzésére elfogadható a valorigráfós értékszám és a cipótérfogat értéke.

Ezért ezen minőségjellemzők leírását kíséreltük meg a minták HMW glutenin alegység összetétele alapján.

A valorigráfos érték leírására számított többváltozós lineáris regressziós egyenletbe 8 HMW redukált glutenin alegység intenzitás adatát vontuk be. A regressziós egyenes egyenlete:

$$Y = 6,36 + 5,07 x_1 + 16,00 x_2 + 16,05 x_3 - 2,33 x_4 - 6,79 x_5 - 0,37 x_6 + 1,38 x_7 - 1,97 x_8$$

ahol $x_1 - x_8$ az eltérő molekulatömegű HMW glutenin alegységek becsült mennyisége az egyes mintákban.

x_1	112 kD	x_5	94 kD
x_2	105 kD	x_6	86 kD
x_3	102 kD	x_7	82 kD
x_4	97 kD	x_8	73 kD

Y : valorigráfos érték

A számítás standard hibája 6,62 valorigráfos egység, az összefüggés szorosságát jellemző korrelációs koefficiens $r = 0,901$. Mivel a valorigráfos érték a tészta mechanikai igénybevétellel szemben ellenállása, valamint a sikérváz ereje és stabilitása jellemzőjének tekinthető, a kapott összefüggés megerősíti azokat a kutatási eredményeket, melyek szerint a tészta viszkoelasztikus tulajdonságai alakításában a glutenin frakció kulcsszerepet játszik.

Az összefüggés azt mutatja, hogy a tésztatulajdonságok szempontjából a lisztek HMW glutenin alegység összetétele meghatározó jelentőségű. A HMW glutenin összetétel az adott fajtára jellemző, genetikusan meghatározott, valójában a liszt fehérje minőségének jellemzője. A sütőipari minőséget a fehérjeminőségen

túl a fehérjemennyiség és az adott minőségű és mennyiségű fehérje és a lisztet felépítő egyéb komponensek, lipidek és szénhidrátok bonyolult kölcsönhatásai alakítják ki. Amennyiben a lisztek technofunkcionális jellemzőinek leírását, becslését kívánjuk megoldani fehérje analitikai adatok alapján, mindenképpen célszerű az SDS szedimentációs értéket is számításba venni. Az SDS szedimentációs érték mérése kis minta- és időigényű feladat, és világosan bizonyított (Moonen és munkatársai 1982), hogy értéke szoros szignifikáns pozitív korrelációt mutat a cipótérfoggal. Az SDS szedimentációs érték egyidejűleg mennyiségi és minőségi jellemzője is a lisztfehérjéknek. Értéke annál nagyobb, minél több a tejsav-SDS oldatban nem oldódó, csak duzzadó sikérfehérje mennyisége. Feltehetőleg ez az oldhatatlanság, a glutenin frakció molekulatömeg eloszlásával, így a HMW gluteninek arányával és mennyiségével is kapcsolatban van. A SDS szedimentációs érték összefüggést mutat azonban az összefehérje (Kjeldahl szerint) tartalommal, és a siker tartalommal is. Így ha a valorigráfos érték leírására olyan többváltozós lineáris regressziós egyenletet számítunk ki, amely a HMW glutenin alegységek mellett az SDS szedimentációs értéket is tartalmazza, várható, hogy a liszt sütőipari minőségét reprezentáló jellemzők (valorigráfos érték, cipótérfog) jobb közelítést kapjuk. Az SDS szedimentációs érték és a HMW glutenin összetétel alapján számított a valorigráfos érték becslésére alkalmas regressziós egyenlet:

$$Y = 16,49 + 1,58 \cdot x_1 + 0,99 \cdot x_2 + 6,04 \cdot x_3 + 7,28 \cdot x_4 - 4,46 \cdot x_5 - 1,17 \cdot x_6 + 1,43 \cdot x_7 - 1,66 \cdot x_8$$

ahol Y a valorigráfos érték

x_1 SDS szedimentációs érték (mm)

x_2 - x_8 HMW glutenin alegységek becsült mennyisége

x_2 112 kD x_6 86 kD

x_3 105 kD x_7 82 kD

x_4 102 kD x_8 73 kD

x_5 94 kD

A számítás standard hibája 4,73 valorigráfós érték, a korrelációs koeficiens, $r = 0,95$. Az egyenletben a szedimentációs érték mellett a 105 és 102 kD valamint a 94 kD látszólagos molekula-tömegű HMW glutenin alegységek szerepelnek nagy súllyal. Az egyenlet alapján számított és a mért valorigráfós értékek összefüggését a 2. ábrán mutatjuk be.

Ugyanezen változók bevonásával a cipótérfogat becslésére számított többváltozós lineáris regressziós egyenlettel a mért cipótérfogat érték $69,8 \text{ cm}^3$ standard hibával becsülhető az összefüggés szorossága $r = 0,876$ korrelációs koeficienssel volt jellemezhető.

A cipótérfogat becslésére számított regressziós egyenlet:

$$Y = 364,7 + 17,93 x_1 - 1,57 x_2 + 10,30 x_3 + 19,29 x_4 - 48,69 x_5 - 30,6 x_6 - 10,06 x_7 + 100,24 x_8$$

ahol Y cipótérfogat (cm^3)

x_1 SDS szedimentációs érték (mm)

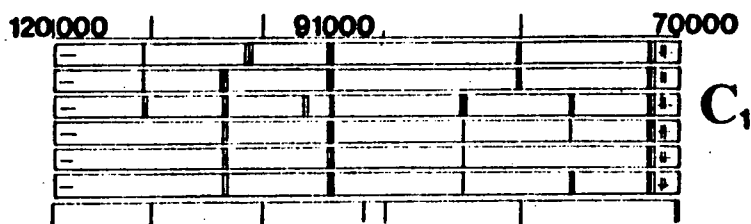
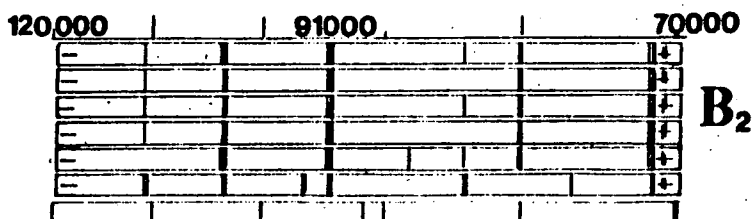
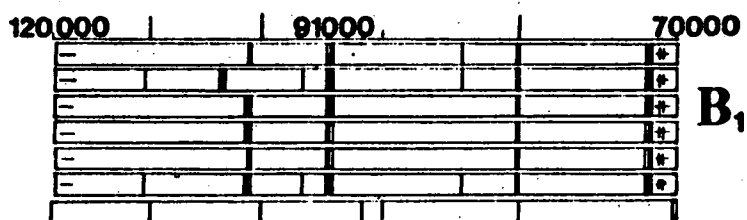
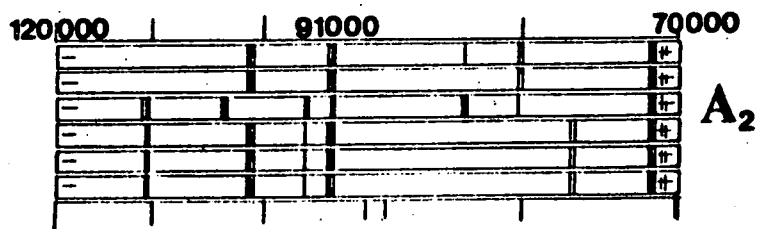
$x_2 - x_8$ HMW glutenin alegységek becsült mennyisége

x_2 112 kD x_6 87 kD

x_3 105 kD x_7 82 kD

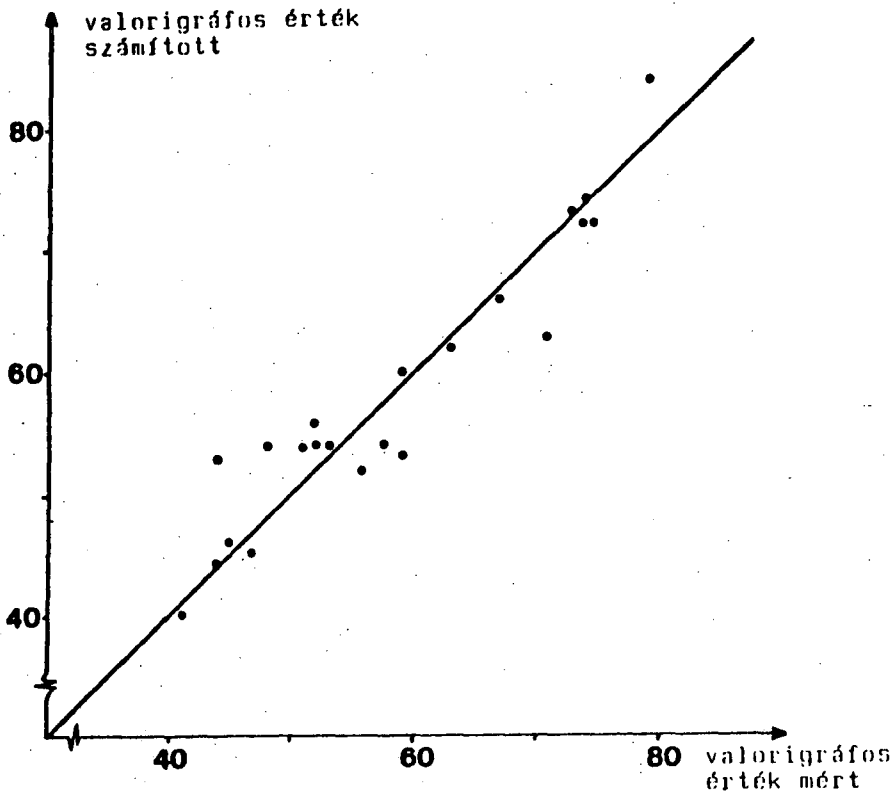
x_4 102 kD x_8 73 kD

x_5 94 kD



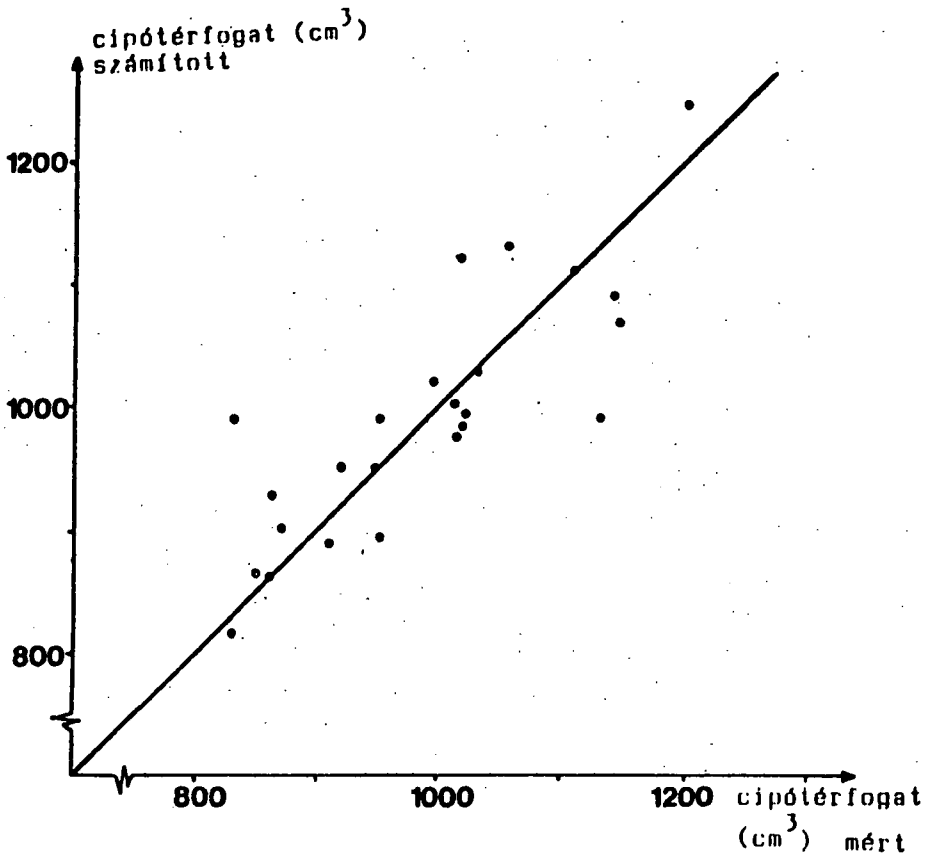
1. ábra

A vizsgált lisztminták HMW glutenin alegységei



2. ábra

A HMW glutenin alegység összetétel és SDS teszt alapján számított és mért valorigráfus érték összefüggése



3. ábra

A HMW glutenin alegységösszetétel és SDS teszt alapján számított és mért cipótérfogát összefüggése

A cipótérfogat becslésére számított regressziós egyenletben legnagyobb súllyal az SDS szedimentációs érték és a 73 kD molekulatömegű glutenin alegység mennyisége szerepel. Szintén jelentős a 94 kD molekulatömegű alegység, amely a valorigráfos érték becslésében is nagy súllyal szerepelt, csökkent azonban a 112 kD, 105 kD és a 102 kD molekulatömegű alegységek súlya és növekedett két relatíve kisebb molekulatömegű súlya (94 kD és 86 kD alegység) a cipótérfogat becslésében.

Szembetűnő, hogy a 73 kD molekulatömegű alegység, a cipótérfogat leírásában és feltehetően alakításában is lényegesen nagyobb jelentőségű, mint a valorigráfos értékben.

A mért és az egyenlet alapján számított cipótérfogat értékeket a 3. ábrán mutatjuk be.

Hasonló összefüggéseket talált NG, P.K.W. és W. Bushuk 26 kanadai búzafajta HMW alegységösszetétele és sütési minősége között. Nyolc HMW alegység alapján, melyek a 96,3 - 147,4 kD móltömegtartományba estek, számított többváltozós lineáris regressziós egyenlettel a cipótérfogatot $r^2 = 0,678$ $P < 0,01$ pontossággal becsülni tudták.

Az egyes alegységek mozgékonyasága alapján számított relatív molekulatömegeknek a kísérleti körülmények különbözőségeiből eredő eltérései megnehezítik azok azonosítását. A különböző szerzők által számított relatív molekulatömeg értéke jelentős eltérései is jelzik a Payne (1983) által javasolt jelölési nomenklatúra használatának indokoltságát.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a búzák HMW glutenin összetétele meghatározó jelentőségű a lisztek sütőipari minőségének alakításában. A HMW glutenin összetétel vizsgálatára a két különböző (10 % és 5 % akrilamid koncentráció) gélkonzentrációval végzett SDS-PAGE igen jól használható módszer. Az SDS szedimentációs érték, mint a fehérjeminőségen túl a liszt siker és összfehérje mennyiségével is korreláló jellemző jó kiegészítője a fehérjeanalitikai adatoknak.

Többszörös lineáris regresszió számítás alkalmazásával a lisztminták nagymolekulatömegű sikerfehérjéi alegységösszetételi adatai és szedimentációs értéke alapján a várható lisztminőség becsülhető. Ez az eredmény további minták vizsgálata után alkalmas lehet a nemesítés korai fázisában a minőségre történő szelekció meggyorsítására.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Axford, D.W.E., Mc Dermott, E.E., Redmann, D.G. (1978): Small-scale tests of breadmaking quality
Milling Feed Fertilizer 66, (5), 18-20.
2. Bietz, J.A., Wall, J.S. (1972): Wheat glutenin subunits: Molecular weights determined by sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis
Cereal Chem. 49, 416-430.
3. Fullington, J.G., Cole, E.W., Kasarda, D.D. (1983): Quantitative SDS-PAGE of total proteins extracted from different wheat varieties
Cereal Chem. 60, 65-71.
4. Graveland, A., Bongers, P., Bosveld, P. (1979): Extraction and fractionation of wheat flour proteins
J.Sci.Food.Agric. 30, 71-84.
5. Hamada, A.S., Mc Donald, C.E., Sibbit, L.D. (1982): Relationship of protein fractions of spring wheat flour to baking quality
Cereal Chem. 59, 296-301.
6. Hosney, R.C., Finney, K.F., Shorgen, M.D., Pomeranz, Y. (1969): Functional (breadmaking) and biochemical properties of wheat flour components
Cereal Chem. 46, 126-135.
7. Huebner, F.R., and Wall, J.S. (1976): Fractionation and quantitative differences of glutenins from wheat varieties varying in baking quality
Cereal Chem. 53, 258-268.

8. Karácsonyi, L. (1970): Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek
Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
9. Kasarda, D.D., Bernandin, J.E., Nimmo, C.C. (1976): Wheat proteins
Adv. Cereal Sci Technol. 1, 158-236.
10. Laemmli, V.K. (1970): Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T₄
Nature 227, 680-685.
11. Lásztity, R. (1980): Correlation between chemical structure and rheological properties of gluten
Ann. Technol. Agric. 29, 339-361.
12. Moonen, J.H.E., Scheepstra, A., and Graveland, A. (1982): Use of the SDS-sedimentation test and SDS-PAGE for screening breeder's samples of wheat for bread making quality
Euphytica 31, 677-690.
13. Moonen, J.H.E., Scheepstra, A., Graveland, A. (1983): The positive effects of the high molecular weight subunits 3+10 and 2^x of glutenin on the bread-making quality of wheat cultivars
Euphytica 32, 735-742.
14. Orth, R., and Bushuk, W. (1972): A comparative study of proteins of wheats of diverse baking qualities
Cereal Chem. 49, 268-275.

15. Pallagi-Bánkfalvi, E., Ürsi, F. (1984): Assay into the correlation between protein composition and baking quality of wheat flours
Acta Alimentaria, 14, 3-11.
16. Payne, P. I., Corfield, K. G., Blackman, J. A. (1979): Identification of a high-molecular-weight subunit of gluten whose presence correlates with bread-making quality in wheats of related pedigree
Theor. Appl. Genet 55, 153-159.
17. Preston, K. R., Tipples, K. H. (1980): Effects of acid-soluble and acid-insoluble gluten proteins of the rheological and baking properties of wheat flours
Cereal Chem. 57, 314-220.
18. Sváb, J. (1973): Biometriai módszerek a kutatásban
mezőgazdasági Kiadó, Budapest
19. Tracey, M. V. (1967): Gluten: new light on an old protein
Cereal Sci: Today 12, 193-214.
20. Wall, J. S. (1979): The role of wheat proteins in determining baking quality
Recent advances in the biochemistry of cereals, p. 303.
Laidman, D. L. and Wyn Jones, R. G. eds. Academic Press.
London
21. Wrigley, C. W., Lawrence, G. J. and Shepherd, K. W. (1982): Association of glutenin subunits with gliadin composition and grain quality in wheat
Anst. J. Plant Physiol 9, 15-30.
- NG, P. K. W., Bushuk, W. (1988): Statistical relationships between high molecular weight subunits of glutenin and breadmaking quality of Canadian-grown wheats
Cereal Chem. 65, 408-413.

STUDY OF CORRELATIONS BETWEEN PROTEIN COMPOSITION AND BAKING QUALITY OF WHEAT FLOURS

A. Pallagi

It was confirmed experimentally that the HMW glutenin composition of wheat is of decisive importance as concerns the baking quality of the flour. SDS-PAGE with two different gel concentrations /10% and 5% acrylamide concentrations/ is a method that can be used well to study the HMW glutenin composition. The protein analysis data are supplemented well by the SDS sedimentation values, as a parameter correlating not only with the protein quality, but also with the quantities of flour gluten and total protein.

Through the application of multiple linear regression calculations, the expectable flour quality can be estimated on the basis of the sedimentation values and the HMW gluten protein subunit composition data on the flour samples. After the study of further samples, this result may be of value in accelerating the selection for quality in the early stage of breeding.

•

UNTERSUCHUNG DER ZUSAMMENHÄNGE ZWISCHEN DER EIWEISSZUSAMMENSETZUNG UND DER BÄCKEREIINDUSTRIELLEN QUALITÄT VON WEIZENMEHLEN

A.Pallagi

Unsere experimentelle Arbeit hat bekräftigt, dass die Zusammensetzung des HMW-Glutenins der Weizensorten für die Gestaltung der bäckereiindustriellen Qualität von determinierender Bedeutung ist. Zur Untersuchung der HMW-Gluteninzusammensetzung ist die mit zwei verschiedenen Gelkonzentrationen (10 % und 5 % iges Akrylamid) durchgeführte SDS-PAGE eine gut brauchbare Methode. Der SDS-Sedimentationswert ist - als ein über die Eiweisqualität hinaus auch mit der Kleber- und Gesamteiweissmenge des Mehles korrelierendes Charakteristikum - eine wertvolle Ergänzung der eiweissanalytischen Daten.

Bei Anwendung multipler linearer Regressionsberechnung ist aufgrund der Subeinheits-Zusammensetzungsdaten der makromolekularen Kleberproteine und des Sedimentationswertes die zu erwartende Mehqualität schätzbar.

Dieses Ergebnis dürfte - nach Untersuchung weiterer Proben - in der Frühphase der Veredelung geeignet zur Beschleunigung der Selektion hinsichtlich der Qualität sein.

Исследование взаимозависимостей между составом
белка пшеничной муки и ее хлебопекарными
качествами

Паллаги Аттиланэ д-р

Наши экспериментальные работы подтвердили, что состав глютенина нмв в сортах пшеницы играет определенную роль при формировании хлебопекарных качеств муки. Для исследования состава глютенина нмв может быть успешно применен метод SDS - PAGE, проведенный с двумя разными концентрациями геля (10%-ая и 5%-ая акриламидная концентрация). Седиментарная величина SDS - как характеристика, корреляционная с качеством клейковины и белка - может послужить хорошим дополнением для белково-аналитических данных.

Применяя многократное вычисление линейной регрессии, можно оценить ожидаемое качество муки на основе данных подсоставов белков клейковины макромолекулярной массы образцов муки и седиментарной величины. Этот результат после исследования других образцов может пригодиться для ускорения селекции сортов на качество в ранней ее фазе.

Búzalisztek kombinációs hatásának vizsgálata kétkomponensű
lisztkeverékekben

Horváthné dr. Almássy Katalin[®], Vicsai Istvánné^{®®}

Csentes Józsefné^{®®®}

A búza feldolgozása olyan gazdasági tevékenység, melynek célja a rendelkezésre álló nyersanyagból a lehető legkisebb anyagi ráfordítással a fogyasztói igényeknek legmegfelelőbb terméket előállítani.

A köztermesztésben lévő búzafajtákra általában jellemző a minőség heterogenitás. Ennek fő oka, hogy a bőtermő, növényi betegségeknek ellenálló fajták lisztjének sütőipari minősége többnyire gyengébb, míg a jó kenyérsütési tulajdonságú búzafajták terméshozama kisebb. A gyakori terméseredményre orientált szemlélet következtében a mezőgazdaságtól átvett étkezési búzákat eltérő beltartalmi és szerkezeti tulajdonságokkal rendelkeznek. A sütőipar, mint felhasználó, az egyenletes végtermékminőség érdekében állandó lisztminőséget igényel. Csak ezen az alapon oldható meg a gyártástechnológiai folyamatok optimalizálása. Régi tapasztalat, hogy a különböző fajták keverésével legtöbbször kialakítható olyan ipari lisztkeverék, amely eleget tesz a fenti követelményeknek. A nagy gyakorlatot és szakértelmet igénylő keverési folyamat már a malmi technológia során elkezdődik, de a végső összetétel csak a sütőüzemben jön létre. A keverőpartnerek a kenyérgészítésre felhasznált liszt sütőipari tulajdonságait determinálják az ún. kombinációs hatás következtében.

[®]KÉE Élelemiszeripari Főiskolai Kar, Kémia Tanszék

^{®®}Csongrád megyei Sütőipari Vállalat Minőségellenőrző laboratóriuma

^{®®®}Csongrád megyei GMV Körzeti Üzeme, Szeged

A búzalisztek kombinációs hatása optimális esetben un. javító hatásban nyilvánul meg, melyet BOLLING (1983) úgy definiált, mint a keverőpartnertől függő cipótérfogató növekedést, amely a fehérje illetve a sikérmennyiség növekedése mellett úgy következik be, hogy közben a tészta reológiai tulajdonságai optimalizálódnak.

A lisztkeverékekben kialakuló kölcsönhatások nyomonkövetése a sütőipari, a tészta és a fehérjetulajdonságok vizsgálatán keresztül közelebb vihet bennünket a keverés hatásának lényegi megismeréséhez.

Alábbiakban ismertetett kísérletsorozatunkban kétkomponensű modellrendszerben vizsgáltuk a keverőpartnerek befolyását a lisztek sütőipari minőségére.

1. Vizsgálati anyagok, módszerek

Kísérleti munkánk során öt, sütőipari tulajdonságaiban lényeges különbséget mutató búzafajtával, illetve azok 25:75; 50:50 és 75:25 tömegarányú keverékeivel dolgoztunk. Az alaplisztek a Szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet fajtafenntartó kísérleteiből származtak és 1987-es évjáratúak voltak.:

-Jubilejnaja 50	Jb. 50
-GK Őthalom	GK. Ő.
-Martonvásári 8	MV. 8
-Baranjka	Brj.
-GK Ságvári	GK. S.

Az összmintaszám 32 volt, amelyből 5 alapliszt, a többi 27 kétkomponensű keverék.

A teljes mintakollekciót az alábbi jellemzőkre vizsgáltuk:

1.1. Próbacipó: térfogat,
legnagyobb metszetterület,
alakihányados.

A cipókat a Csongrád megyei Sütőipari Vállalat Minőségellenőrző laboratóriuma készítette (MSZ 6369/8).

1.2. Tésztajellemzők: sütőipari értékszám (valorigráfos vizsg.),
tészta kialakulás,
tészta stabilitás,
tészta ellágyulás,
vízfelvevőképesség.

A vizsgálatot a Csongrád megyei GMV Körzeti Üzemének Minőségellenőrző laboratóriuma végezte (MSZ 6369/6).

1.3. Sikérjellemzők: nedves sikér tartalom^x,
sikér terület^x,
sikér nyújthatóság.

^xA vizsgálatokat a Csongrád megyei Sütőipari Vállalat Minőségellenőrző laboratóriuma végezte (MSZ 6369)

A sikér nyújthatóságot a ma már érvényét veszített MSZ 6367-53 számú szabvány leírása alapján határoztuk meg. A módszer nem szabványos jelenleg, de ismereteink szerint számos feldolgozó üzem gyors, gyakorlati paraméterként ma is használja.

1.4. Egyéb jellemzők: nyersfehérje,
SDS értékszám.

A nyersfehérje tartalmat Kjeldahl módszerrel határoztuk meg a KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar Kémia Tanszékén. (x 5,7)

A sütőipari megítélés szempontjából szintén jellemző SDS-tesztet a Szegedi Gabonatermesztési Kutatóintézet kiszombori Telepén Lelley-féle szedimátoron végeztük a PALLAGINÉ-MATUZ által módosított AXFORD módszer szerint.

2. Vizsgálati eredmények

A keverékek alapjául szolgáló 5 liszt jellemző adatait az 1. táblázat mutatja.

Az öt lisztminta a jó minőségű A_1 -től a gyenge C_1 minőségig terjedő, csaknem öt sütőipari értéktartományt ölel fel.

Az 1. ábrán az alaplisztek valorigramjai láthatók a legfontosabb tulajdonságok számszerű értékeivel. A valorigramok az öt alapliszt kenyérsütési szempontból eltérő tulajdonságát jól szemléltetik.

Említésre méltó, hogy az új búzaátvételi rendszerben meghatározó jelentőségű nedves sikér tartalom nem hozható egyértelmű összefüggésbe a kenyérsütési tulajdonságokkal - hasonlóan korábbi tapasztalatainkkal, hiszen a GK Ságvári esetében a leggyengébb minőséghez a legnagyobb nedves sikér tartalom tartozott.

A vizsgált minták paramétereinek értéktartományát a 2. táblázat tartalmazza.

3. Az eredmények értékelése, értelmezése

Az eredmények matematikai statisztikai kiértékelését Commodore 64 számítógépen, a Budapesti Műszaki Egyetem programcsomagjának segítségével végeztük.

3.1. Lineáris korrelációvizsgálat az egyes liszt tulajdonságok között

Az $n=32$ tagú lisztkeverék modellrendszerben az egyes mintákat egymástól független, önálló egységnek tekintve, a vizsgált

lisztjellemzők között lineáris regresszió számítást végeztünk.

A kapcsolatok mértékét a korrelációs mátrix mutatja (3. táblázat).

Különösen figyelemre méltó a legnagyobb metszet területe és a valorigráfos értékszám ($r=0,709$), valamint a legnagyobb metszet területe és a tészta kialakulása közötti ($r=0,720$) összefüggés. Gyengébb mértékű a korreláció a legnagyobb metszet területe és a tészta stabilitása ($r=0,582$), a legnagyobb metszet területe és a sikerterülés ($r=0,623$), valamint a legnagyobb metszet területe és az SDS szedimentációs értékszám között ($r=0,678$).

Az eredmények alapján megállapítottuk, hogy a legfontosabb sütőipari tulajdonság, acipótérfogatot jellemző legnagyobb metszet területével minden tulajdonság - kivéve az alakíthatóságot, a nedvességtartalmat, a siker nyújthatóságot és a vízfelvevőképességet - 98 % valószínűségi szinten szoros korrelációban volt.

3.2. Liszt tulajdonságok additivitásának elemzése egyszerű lineáris regresszió számítással

Malmi és sütőüzemi tapasztalatok azt mutatják, hogy különböző fajta búzákból, illetve különböző minőségű lisztkeverésével igen gyakran a vártnál jobb, azaz a keverési arány alapján számítottól eltérő kenyérsütési tulajdonságú ipari lisztkeverékeket kapunk, azaz a tulajdonságok nem additívan viselkednek.

Annak eldöntésére, hogy az $n=27$ kétkomponensű keverékünk esetében mely jellemzők tekinthetők additívnak, egyszerű lineáris korreláció számítást végeztünk a keverési arány alapján számított és a mért értékek között.

Könnyen belátható, hogy a korrelációs koefficiens abszolútértékének nagysága és a regressziós egyenes a konstansa és b iránytangense dönti el, hogy valamely tulajdonságot additívnak nevezhetünk-e vagy sem.

A 3. táblázatban látható, hogy a korrelációs koefficiensek alapján szoros korrelációt találtunk a cipótérfogatra jellemző legnagyobb metszet területének számított és mért értékei ($r=0,774$; 2. ábra), a valorigráfos érték számított és mért értékei ($r=0,958$; 3. ábra) valamint az SDS üledéktérfogat számított és mért értékei ($r=0,929$) között, de a cipótérfogat adatai is ezt mutatták ($r=0,888$).

Közepes a korreláció a tésztabilitás ($r=0,607$; 4. ábra), a nedves siker ($r=0,633$), valamint a sikerterület számított és mért értékei ($r=0,734$; 5. ábra) között.

Gondolatmenetünk alapján additívnak tekinthető a tulajdonság, ha a szoros korreláció mellett a regressziós egyenes csak kevésbé tér el az $y=x$ egyenestől. Ez azt jelenti, hogy minél közelebb van a konstans a 0-hoz és b együttható abszolút értéke az 1-hez, az additivitás szoros korreláció esetén annál inkább fennáll.

A 4. táblázat utolsó két oszlopában található a és b eltérései a 0-tól %-ban kifejezve.

Ez utóbbi adatokat és a 2.; 3.; 4. és 5. ábrát összevetve megállapítottuk, hogy az additivitástól legszembetűnőbb eltérést

a sikerterület és a tézsa stabilitásának alakulásában találtunk. A 4. és az 5. ábrán látható, hogy a regressziós egyenesek jellegzetesen az $y=x$ egyenes alatt találhatók, ami a számítottnál kevésbé stabilis tézstára, ugyanakkor kevésbé területékeny sikerre utal.

Az utóbbi megfigyelés különösen lényeges.

A mintákkeverékösszetételét is tekintetbe véve megállapítottuk, hogy a siker szinte minden esetben szívósabbá vált.

Kivétel volt ezalól a Baranjka-MV 8 keverékegyüttese (5. ábra, jelzett pontok), amelyeknél nőtt a területékenység, azaz a sikerfehérjék lágyították egymást.

Ezeknél a mintáknál cipótérfogat csökkenést is tapasztaltunk (2. ábra, jelzett pontok).

Az eredményekből arra következtettünk, hogy a kombinációs hatás a lisztkeverékekben a sikértulajdonságok változásával is kapcsolatosak. Ez a megállapítás egybeesik BOLLING és munkatársainak tapasztalatával. A megfigyelés felhasználható lehet az iparban az egyenletes lisztminőség kialakításánál.

1. táblázat

AZ ÖT ALAPLISZT VIZSGÁLT JELLEMZŐI

Tulajdonság Fajta	Jb 50	GK Ö.	MV 8	Brj.	GK S.
Cipótérf. cm ³	1225	1205	810	875	800
Legnagyobb metszet területe cm ²	109,6	114,5	93,8	96,6	85,7
Alaki hányados	1,80	1,83	1,77	1,67	1,94
Valorigráfós ért.	85,3	81,3	60,8	60,2	33,1
Mínóségi ért.csop.	A ₁	A	B ₁	B ₁	C ₁
Tészta kialakulása perc	8,0	7,0	4,5	4,5	2,5
Tészta stabilitása perc	2,2	2,5	1,5	1,5	0,5
Tészta ellágyulása VE	35	40	105	105	175
Nedves siker tart. %	33,5	33,0	34,0	31,5	34,0
Sikerterülés mm	4,0	4,0	3,8	4,5	7,3
Sikérnyúlás cm	13,0	11,0	16,0	14,0	17,5
Nyersfehérje tart. %	15,60	16,10	15,00	14,55	14,70
SDS teszt	2,8	2,7	2,3	1,8	0,87

2. táblázat

A VIZSGÁLT MINTÁK PARAMÉTEREINEK ÉRTÉKTARTOMÁNYA

n = 32

Tulajdonság	Átlag	Minimum	Maximum	Szórás
Cipótérfogat cm ³	989,5	760,0	1250,0	152,2
legnagyobb metszet területe cm ²	101,9	84,3	123,1	10,1
Alaki hányados	1,81	1,60	2,03	0,12
Valorigráfós é.sz.	64,7	33,1	85,3	12,8
Tészta kialakulása perc	5,1	3,0	8,0	1,3
Tészta stabilitása perc	1,5	0,5	2,8	0,67
Tészta ellágyulása VE	85	35	135	33
Nedves sikér tart. %	32,7	30,5	34,3	1,1
Sikér terület mm	4,2	3,0	7,3	0,94
Sikér nyúlás cm	13,7	11,0	17,5	1,8
Nyersfehérje tart. %	15,24	14,55	16,10	1,76
SDS teszt cm	2,03	1,20	2,80	0,51
Vízfelvevő képesség %	60,4	57,0	62,6	1,51

3. táblázat

A LISZTJELLEMZŐK KORRELÁCIÓS MÁTRIXA n=32, p=5%

Tulajdonság	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	1	0,888		0,705	0,748	0,512	-0,725		-0,461		0,837	0,711	
2		1		0,709	0,720	0,582	-0,716		-0,623		0,716	0,678	
3			1						0,429				
4				1	0,951	0,480	-0,976		-0,849	-0,428	0,734	0,901	
5					1	0,707	-0,918		-0,768	-0,404	0,763	0,866	
6						1	-0,706		-0,746		0,485	0,719	
7							1		0,800	0,428	-0,760	-0,850	
8								1					
9									1	0,434	-0,524	-0,741	
10										1		-0,357	
11											1	0,692	0,416
12												1	
13													1

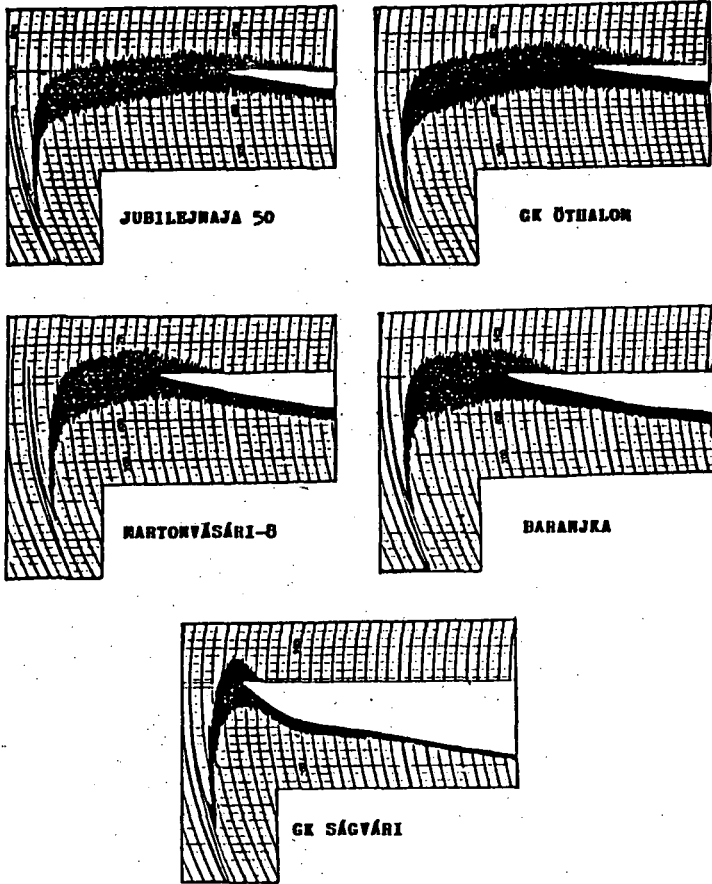
Jelölés: 1 - cipótérfogat 2 - legnagyobb metszet ter. 3 - alakí hányados 4 - valorigráfos é.sz.
5 - tészta kialakulás 6 - tészta stabilitás 7 - tészta elidgyülés 8 - nedves sikek tart.
9 - sikek terület 10 - sikek nyújthatóság 11 - nyersfehérje 12 - SDS teszt
13 - vízfelvevő képesség

4. táblázat

LISZTTULAJDONSÁGOK ADDITIVITÁSÁNAK VIZSGÁLATA

n = 27

Tulajdonság	r	y = a + bx konstansai		$\frac{100 a }{y_{\max}}$	100 · 1 - b
		a	b		
Cipótérfogat	0,888	27,3	0,964	2,18	8,58
Legnagyobb metsz. területe	0,774	-3,16	1,040	2,56	4,00
Alaki hányados	0,048	1,65	0,890	81,3	11,00
Valorigráfus értékszám	0,958	7,43	0,862	9,09	13,80
Tészta kialak.	0,841	1,12	0,740	14,5	26,1
Tészta stabil.	0,607	0,00	0,773	0,013	22,7
Tészta ellágy.	0,899	19,8	0,742	14,2	26,1
Nedves siker t.	0,633	-2,65	1,060	7,62	6,00
Sikerterülés	0,734	1,33	0,649	24,1	35,1
Sikérnyúlás	0,088	12,4	0,904	72,6	9,60
SOS teszt	0,929	0,164	0,881	5,92	11,9
Vízfelvevő kép.	0,502	28,0	0,540	44,8	46,0



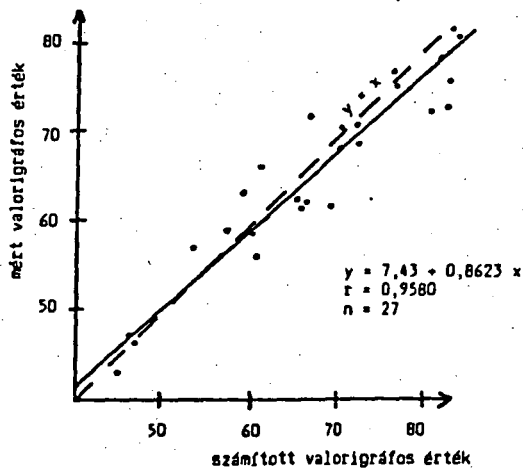
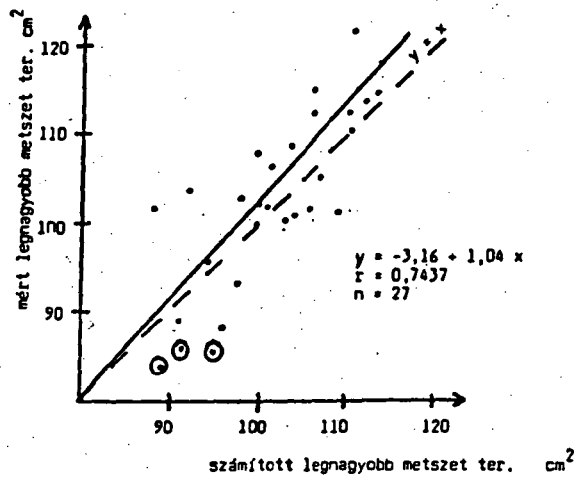
1. ábra

Alapbúzák valorigramjai

	Jubilejnaja 50	GK Üthalom	Martonvásári-8	Baranjka	GK Ságvári
Vízfelvevőképesség %	62,4	61,2	58,2	57,4	60,1
Kialakulás min.	8	7	4,5	4,5	2,5
Stabilitás min.	2,2	2,5	1,5	1,5	0,5
Ellágyulás VE	35	40	105	105	175
Értékszám	85,3	81,3	60,8	60,2	33,1
Értékesoport	A ₁	A ₂	B ₁	B ₁	C ₁

2. ábra

A legnagyobb metszet területének számított (x) és mért (y) értékeinek regressziója

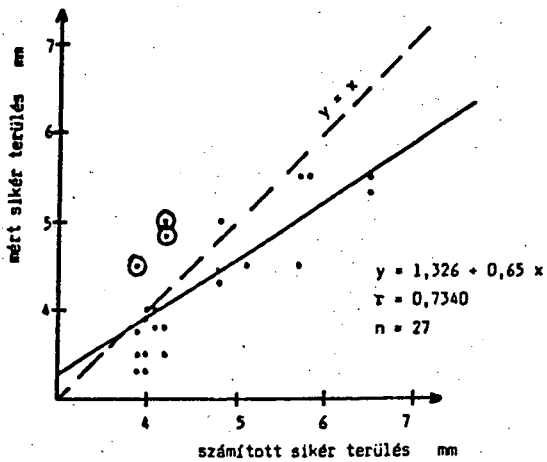
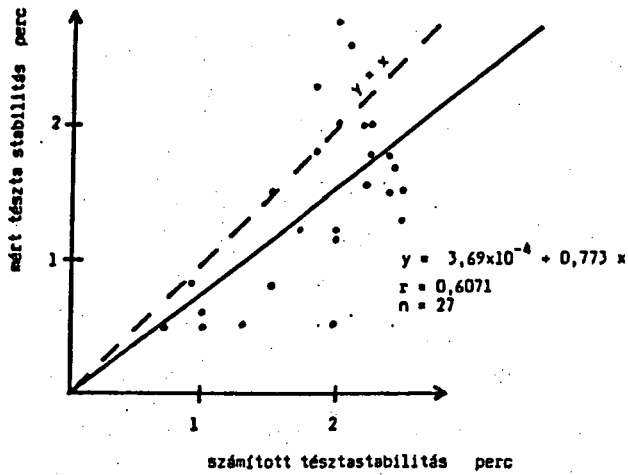


3. ábra

A valorigráfós értékszám számított (x) és mért (y) értékeinek regressziója

4. ábra

A tézsta stabilitás számított (x) és mért (y) értékeinek összefüggése



5. ábra

A sikerterület számított (x) és mért (y) értékeinek regressziója

IRODALOM

- Dr. Karácsonyi L.(1970): Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek
Mezőgazdasági Kiadó, Budapest
- Axford, D.W.E. Mc Dermott, E.E., Redman, D.G. (1978): Small-scale tests of breemaking quality
Milling Feed Fertiliser, 66, (5), 18-20
- Matuz, J., Bóna, L., Medoravszky, Z. (1986): Egy gyors eljárás a búza lisztminőségre való szelekciójára: módosított SDS teszt
- Bolling, H., Meyer, D. (1983): Der Kombinationseffekt spezifischer Rohstoffeigenschaften von Weizen in Hinblick auf Verarbeitung und Sortenwertprüfung.
Institut für Getreide u. Kartoffelverarbeitung,
Detmold, Kutatási jelentés kivonata
- Bollig, H. (1977): Herstellung von Weizenmischungen in der Mühle.
Getreide, Mehl u. Brot, 10, 261-265
- Horváthné Almássy K. (1985): Szedimentációs tesztek alkalmazhatósági vizsgálata lisztkeverékek minősítésére
Sütőipar aktuális kérdése c. tudományos tanácskozás, Szeged, 1985. október 16-17.
- Horváthné ALMÁSSY Katalin (1986): Fajtaazonos búzalisztek kenyérsütési tulajdonságainak változása javító búzaliszt adagolásának hatására.
Tudományos Közlemények SzÉF, 14, 11-18.
- Pallagi-Bánkfalvi, E., Matuz, J. (1984): Correlation analyses of the SDS test and valorigraph values of autumn wheat varieties.
Acta Alimentaria, 13, 303-308.
- Horváth-Almássy, K. (1989): Investigation of the Additivity of flour characteristics in two-component wheat flour mixtures.
Acta Alimentaria, 18, 19-30.

STUDY OF EFFECTS OF COMBINATION OF WHEAT FLOURS IN TWO-COMPONENT FLOUR MIXTURES

K. Almásy-Horváth, I. Vicsai and J. Csentes

A study was made of the properties of 1:1 /m/m/ mixtures of five wheat flours of identical varieties but different baking qualities: Jubilejnaja 50 A₁, GK Őthalom A₁; MV 8 B₁, Baranjka B₁ and GK Ságvári C₁. The samples originated from 1987.

The results demonstrated that the behaviour of certain characteristics is additive, i.e. there is not a significant difference between the measured values and those calculated on the basis of the composition. The most characteristic such property is the valorigraphic value, but the area of the largest cross-section corresponding to the loaf volume also exhibits additivity. In contrast, other properties, such as the stability of the dough or the dispersion of the gluten decreases.

The results may lead to a better understanding of the process of dough formation.

UNTERSUCHUNG DER KOMBINATIONSWIRKUNG VON WEIZENMEHLEN IN ZWEIKOMPONENTEN-MEHLGEMISCHEN

K. Almássy, I. Vicsai, J. Csentes

In experimenteller Arbeit wurden die Eigenschaften von fünf artgleichen Weizenmehlsorten mit unterschiedlichen bäckereiindustriellen Eigenschaften (Jubilejnaja 50 A₁, GK Óthalom A₁, MW 8 B₁, Baranjka B₁ sowie Ságvári C₁) in Mengenverhältnis von 50:50 untersucht. Die Proben stammten aus dem Jahre 1987.

Die Untersuchungsergebnisse zeigten, dass das Verhalten gewisser Merkmale additiver Art ist, d. h. zwischen den aufgrund der Zusammensetzung errechneten und den gemessenen Daten keine signifikante Abweichung besteht. Die charakteristischste solche Eigenschaft ist die valorigraphische Wertziffer, aber auch die dem Brotvolumen entsprechende grösste Schnittfläche zeigt eine Additivität. Andere Eigenschaften dagegen, wie z.B. die Stabilität des Teiges bzw. die Fließbarkeit des Klebers, lassen nach.

Die Ergebnisse können zur besseren Erkennung des Prozesses der Teigbildung beitragen.

Исследование комбинационного влияния пшеничной муки в смеси пшеницы, содержащей два компонента

Хорватнэ д-р Каталин Алмаш - Вичай Иштваннэ - Чентеш Йожефнэ

В нашей экспериментальной работе мы исследовали особенности смесей в пропорции 50:50 пяти сортов муки пшеницы (сорта Юбилейная 50, A_I ; GK ðthalom A_I ; mv 8 B_I ; varanjka B_I , а также GK ságvári C_I), имеющие различные хлебопекарные качества. Образцы были выращены в 1987 г.

Результаты исследований показали, что поведение некоторых характеристик аддитивно, т.е. на основе состава вычисленные и измеренные величины не показывают достоверного отклонения. Наиболее характерной особенностью является валориграфическое число; аддитивность показывает также и площадь наибольшего сечения, соответствующая объему хлеба. В противовес этому другие качества, как например, стабильность теста и протяжение клейковины, снижаются.

Эти результаты будут способствовать более лучшему познанию процесса формирования теста.

AMIDAN 250B és DIMODAN alkalmazása száraztészta-
előállítására

Dr.Kovács Erzsébet*

A felületaktív anyagok használata túlnyomórészt a sütőiparban és az édesiparban terjedt el. A felületaktív anyagok hozzáadásával történő makaróni készítmények gyártására történtek kísérletek Japánban, USA-ban, Dániában, az NSZK-ban és Ausztriában.

SCHUSTER (1984) a felületaktív anyagok - amelyek egyúttal emulgeátorok is - hatását két csoportba sorolja. Az egyik az emulgeátor direkt hatása, amely a klasszikus határ- és felületaktív tulajdonságokra, valamint az élelmiszerspecifikus tulajdonságokra vonatkozik. A másik az indirekt emulgeátor hatása, amely a termék előállításától az elfogyasztásig terjed ki.

Az emulgeátorok nemcsak a felületen fejtik ki a hatásukat hanem kölcsönhatásba lépnek a liszt alkotórészeivel, a fehérjékkel, a lipidekkel és a szénhidráttal. Tészta készítésnél kölcsönhatás lép fel az emulgeátor és a gabonafehérje között, amelynek következtében a hidrofób kötések, hidrogén-híd kötések és elektrosztatikus kölcsönhatások alakulhatnak ki, a kölcsönhatások következtében javul a siker minősége, amely alapvetően meghatározza a belőle készült tészta tulajdonságait.

MÖHR és KROLL (1986) vizsgálataik során az emulgeátorok és fehérjék közötti kölcsönhatást tanulmányozták. Az eredményeik azt mutatták, hogy gliadin és az emulgeátorok között hidrofil karakterű kölcsönhatás lép fel, míg a glutenin és az emulgeátor között hidrofób karakterű kölcsönhatás alakul ki. A vizsgálataik alapján megállapították, hogy a nemionos emulgeátorok a gliadin frakcióhoz kötődnek és relative egy stabil komplexet alakítanak ki. A glutenin és az emulgeátor közötti kölcsönhatás gyen-

* Kémia Tanszék

gébb, mint a gliadin és emulgeátor közötti és túlnyomóan hidrofób karakterű. A gliadin és glutenin tartalmú rendszerek befolyásolására ezért a szerzők emulgeátor keverékeket javasoltak.

Kísérleteink során TL50 ipari aestivum lisztből felületaktív anyagokkal, illetve azok keverékével kívántunk tojás felhasználása nélkül jó minőségű tésztát előállítani. További célja volt, a kísérleteinknek, hogy a tészták reológiai tulajdonságait jellemezzük különböző körülmények között.

Anyagok és módszerek

A kísérletekhez TL50-es aestivum ipari lisztet használtunk (Szolnok megyei Gabonaforgalmi és Malomipari Vállalat.)

Az alapanyag jellemzői:

Szárazanyagtartalom: 90,11 %

Fehérjetartalom (Nx5,7): 12,25 %

Felületaktív anyagként DIMODAN PM Hidrat-ot és AMIDAN B 250-et (Grindsted, Dánia) alkalmaztunk.

Kísérleti minták előállítása

A tészta készítéséhez 34 %-os nedvességtartalom értékre számítottuk a liszt, illetve a víz mennyiségét. A felületaktív anyagokat a liszt tömegére vonatkoztatva 0,2, 0,4, 0,6 és 0,8 %-os koncentrációban adagoltuk, a DIMODAN PM Hidrat-ot, az AMIDAN B 250-es és a DIMODAN PM Hidrat: AMIDAN B 250 = 1:1 arányú elegyét.

A keveréket Knedig Mashine Impastatrice 2502 típusú, olasz gyártmányú dagasztógépbe helyeztük. A minta további homogenizálása érdekében a lisztet további 30 percig kevertük. Ezután a számított vízmennyiséget $30-35^{\circ}\text{C}$ -os víz formájában hozzáadva 15 percig dagasztottuk a gépben 15 perces dagasztás után morzsalékos szerkezetű tésztát kaptunk. Kézzel, cipőt összeállítva belőle 10 percig gyúrtuk. Így egy rugalmas tésztát kaptunk belőle.

Tészta szárítása

A tésztát szűrőpapírra helyezve 39°C hőmérsékleten 85 %-os relatív páratartalmú szekrénybe helyeztük. 12 óra szárítás után a páratartalmat 57 %-ra csökkentettük, majd szobahőmérsékleten 48 órás szárítás következett.

Vizsgálati módszerek:

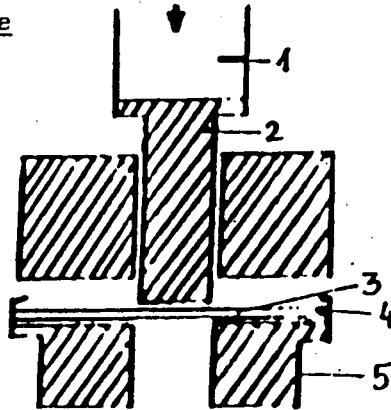
Nedvességtartalom: Karácsonyi, 1970

Próbafőzés: Karácsonyi, 1970

Érzékszervi minősítés: MSZ 20500/3-1986

Nyírófeszültség mérése

A tészták érzékszervi minősítése szempontjából lényeges, hogy a főtt állapotú tésztára lehetőleg objektív mérőszámot határoztunk meg, amellyel jellemezni tudjuk a konzisztenciáját.

A módszer elve

- 1 - főzőpohár
- 2 - hengeres fémtest
- 3 - tészta (főtt)
- 4 - leszorítás
- 5 - állványzat

A készülék főzőpoharába addig adagolunk vizet, amíg a hengeres test a tésztát át nem szakítja.

A nyírófeszültség számítása:

$$\sigma = \frac{F}{A}, \text{ ahol}$$

F = az átszakításhoz szükséges erő, N ($F=a+b+c$)

a = a fémtest tömege, g

b = üvegedény tömege, g

c = átszakításhoz szükséges folyadék, g

A = nyírt felület, m^2

Mérés kivitelezése

Egy 400 cm^3 -es főzőpohárban 200 cm^3 csapvizet, illetve 1 % NaCl oldatot elektromos főzőlapon felforralunk (LP-300 FEB Berlin, 1200 Watt teljesítményű), majd forralás után belehelyezünk egy $30 \times 30 \text{ mm}$ -es tészta darabot, amelyet 15, illetve 30 perces főzési idő után csipesszel kiemelünk és azonnal mérünk.

A megfőtt tésztaalapocskáról a kiemelés után a vizet felitatjuk, rögzítjük és nyíróerő mérésnek vetjük alá. Az átszakításhoz szükséges folyadékmennyiséget a bürettárról leolvassuk. (Egy tésztaalapocskával 5 párhuzamos mérés végezhető el. Minden tésztaalapocskánál minősítjük az állomány pontszámát).

Tészta térfogatának növekedése

300 cm³ xilolban meghatározzuk 5 g nyers és 5 g főtt tészta térfogatát. A térfogatnövekedés számítása:

$$T = \frac{a}{b}, \text{ ahol}$$

a = 5 g főtt tészta térfogata, 3 cm³

b = 5 g nyers tészta térfogata, cm³

Kísérleti eredmények

A különböző felületaktív anyagokkal készített TL50 tészták eredményeit az 1. és 2. táblázatok tartalmazzák.

1. táblázat

A különböző felületaktív anyagokkal előállított
TL50 lisztből készített tésták jellemzői

Minta	Főzési veszteség ^x	Felvett víz ^x	Térfogat- növekedés ^x
Natur TL50	15,40	152,90	3,75
AMIDAN B 250			
0,2 %	15,33	142,95	3,44
0,4 %	7,70	145,95	3,56
0,6 %	8,24	133,83	2,80
0,8 %	7,93	141,69	3,28
DIMODAN PM Hidrat			
0,2 %	11,31	141,98	3,26
0,4 %	12,97	136,66	3,02
0,6 %	12,77	144,94	3,11
0,8 %	8,53	143,80	3,00
AMIDAN B 250:DIMODAN PM = 1:1			
0,2 %	7,43	128,32	2,89
0,4 %	7,13	133,79	2,82
0,6 %	5,29	133,80	3,37
0,8 %	8,08	134,57	3,20

^x 3 párhuzamos számtani átlaga

2. táblázat

A különböző felületaktív anyagokkal előállított
TL50 tészták érzékszervi jellemzői és a nyírófeszültség
értékei

Minta	Érzékszervi jellemző ^m Külöb Íllat és Állomány					Súlyozott Átlag	Nyírófeszültség $10^4, \text{Nm}^{-2}$							
							H_2O				1% NaCl			
							Állomány 15'		Állomány 30'		Állomány 15'		Állomány 30'	
Natur, TL50	5	5	5	4	18,2	4	6,2684	3	3,8320	4	6,5402	3	3,9721	
AMIDAN B250														
0,2%	5	5	5	4	18,2	4	6,2154	4	4,8213	5	8,8020	4	4,9210	
0,4%	5	5	5	5	20,0	5	7,1464	4	6,5223	5	7,3981	4	5,2312	
0,6%	5	5	5	5	20,0	5	9,4023	5	7,8312	5	9,4129	5	7,5213	
0,8%	5	5	5	5	20,0	5	8,0053	4	6,7224	5	8,1260	5	6,9342	
DIMODAN FM Hidrat														
0,1%	5	5	5	4	18,2	4	6,3254	3	4,1132	5	8,1130	4	5,1352	
0,4%	5	5	5	5	20,0	5	7,4743	4	4,4312	5	7,7283	4	5,1312	
0,6%	5	5	5	5	20,0	5	7,9360	4	6,5213	5	8,0610	4	6,6219	
0,8%	5	5	4	5	19,10	5	8,0964	4	5,2142	5	8,1390	4	5,9213	
AMIDAN B250:DIMODAN FM-1:1														
0,2%	5	4	5	5	19,10	5	8,8252	4	5,5243	5	9,2569	4	5,1293	
0,4%	5	5	5	5	20,0	5	9,1956	4	5,1052	5	9,2361	4	5,1137	
0,6%	5	5	5	5	20,0	5	9,3048	5	7,0532	5	9,3609	5	7,2152	
0,8%	5	5	5	5	20,0	5	8,0602	4	5,2312	5	9,1130	4	5,8650	

* Érzékszervi jellemző 15 perces főzés után,
szabvány szerint
(Nyírófeszültség 10 mérés számtani átlaga)

Eredmények értékelése

A kísérleti eredmények értékelését a felületaktív anyagok függvényében végeztük el. A matematikai statisztikai módszerek közül az F- és t-próbákat alkalmaztuk annak eldöntésére, hogy a felületaktív anyag milyen befolyást gyakorol az általunk vizsgált jellemzőre (SVÁB, 1981). Az adatokat COMMODORE 128-as személyi számítógép segítségével dolgoztuk fel. A szignifikancia vizsgálatokat $P=5\%$ szinten végeztük.

Az AMIDAN B 250 310 hatására a felvett víz mennyisége kismértékben csökken, szignifikáns hatás csak $0,6\%$ -os koncentrációnál jelentkezik. A főzési veszteség jelentősen csökken $0,4\%$ AMIDAN B250 hatására. A tézta érzékszervi jellemzői $0,4\%$, $0,6\%$ és $0,8\%$ -nál eléri a maximális 20 pontot. Az állomány pontszáma az adalék nélküli tézstánál 4, még $0,4\%$ -os koncentrációtól eléri az 5. értéket. A nyírófeszültség értékei $0,4\%$ koncentrációtól kezdve szignifikánsan megnőnek mind a vizes, mind az 1% NaCl-os oldatban - 15 perces főzés után az egyes koncentrációk között is szignifikáns különbségek léteznek. A 30 perces főzés hatására a tézsták állaga ragacsos, szerkezetük lazább. Ennek megfelelően szignifikánsan lecsökkennek a nyírófeszültség értékek is. A 30 perces főzés után is jó állagú marad a tézta $0,6\%$ AMIDAN B250-nél, tehát elbírja a túlfőzést. A térfogatnövekedésben szignifikáns hatást nem tudtunk kimutatni.

A DIMODAN PM Hidrat adagolására a felvett víz mennyisége nem számottevően, de csökkent, ennek megfelelően a térfogat növekedés is. Igen jelentős szignifikáns változás következett be $0,6\%$ -os koncentrációnál a főzési veszteségben, itt a legalacsonyabb.

Az érzékszervi jellemzőkben a DIMODAN PM Hidrát 0,4 %-os koncentrációban való adagolásánál az állomány pontszáma 5. A nyírófeszültség értékei 0,4 %-tól kezdve szignifikánsan különböznek a kontroll mintáétól. 1 %-os Na Cl-os főzésnél, 15 perc után az ioneffektus miatt keményebbek a tészták. 30 perces főzés hatására a nyírófeszültség értékek mintegy 30-40 %-kal csökkennek és a legjobb állagú tésztát 0,4 %-os koncentrációnál kapjuk, de a túlfőzést ez nem bírja. 0,8 %-os koncentrációban a jó állag mellett a tészta illatában a felületaktív anyag érezhető, pontszáma 4. Az optimális legjobb minőségű tésztát a DIMODAN PM Hidrát 0,4 %-os koncentrációban eredményezi.

Ha az AMIDAN B250 : DIMODAN PM Hidrát = 1:1 arányú keverékét alkalmazzuk felületaktív anyagként, akkor a felvett víz szignifikánsan lecsökken és ennek megfelelően a térfogatnövekedés is. Az egyes koncentrációk között a különbség nem szignifikáns, és a minták térfogat növekedése nem éri el az adalék nélküli tésztáét. A főzési veszteség már 0,1 % keverék hatására igen előnyösen a felére csökken, de a legelőnyösebb értéket 0,6 %-nál mutatja. Megjegyzendő, hogy a tészták magas főzési veszteség értéket mutatnak. Ennek oka, hogy a tésztákat mechanikai megmunkálással és nem nyomással készítettük.

Az érzékszervi jellemzők súlyozott állaga 0,2 %-tól kezdve maximálisan 20 pont, az állomány pontszáma 4-ről 5-re változik. A nyírófeszültség értékei már 0,2 % AMIDAN B250 és DIMODAN PM Hidrát hatására is szignifikánsan megnőnek, de egymás között lényegesen nem különböznek 15 perces vizes és 1 %-os NaCl-os főzés mellett. A minták felülete egységes, fényes és ragacsmentes.

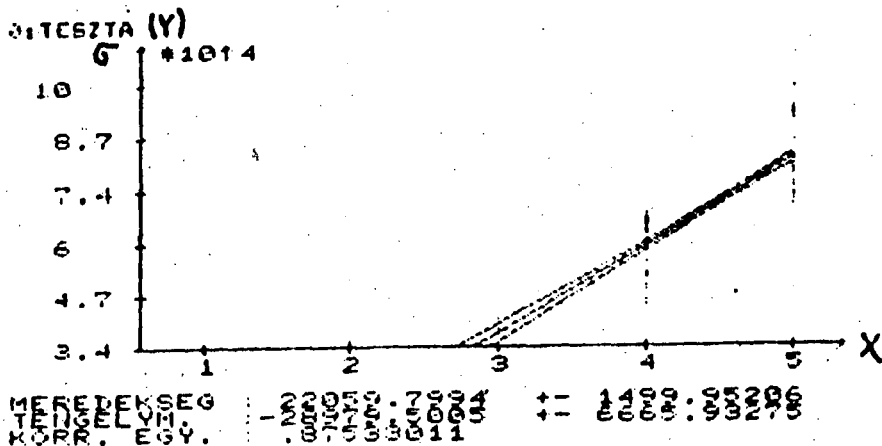
A túlfőzésnek jól ellenálló terméket kapunk a keverék 0,6 %-os alkalmazásakor, az érzékszervi állomány pontszáma 5 és a nyírófeszültség értéke magas 30 perces főzés után is. Minden

tulajdonságot figyelembe véve az optimális minőségű tésztát a 0,6 %-os keverék alkalmazásakor kapjuk. A felületaktív anyagok keveréke még előnyösebb hatást fejt ki, a legalacsonyabb a főzési veszteség értéke 5,29 %.

A felületaktív anyag hatására szemmel láthatólag javul a tészta állaga, nem ragacsos és szép fényes a főtt tészta felülete.

A kísérletek során a különböző főzési idővel és a felületaktív anyag koncentrációkkal különböző érzékszervi állományú tésztákat állítottunk elő. Minden esetben meghatároztuk az érzékszervi állományt jellemző nyírófeszültség értékeket.

COMMODORE 128-as személyi számítógép speciális, e célra kifejlesztett programjával elvégeztük a jellemzők közötti összefüggések vizsgálatát. Az összefüggés az érzékszervi állományt jellemző pontszám és nyírófeszültség között lineáris.



1. ábra

Összefüggés az érzékszervi állomány pontszáma és a nyírófeszültség között

Az egyenes egyenlete:

$$Y = 2,2059 \cdot 10^4 \cdot X - 2,8979 \cdot 10^4$$

$$r = 0,8753, \text{ ahol}$$

X jelenti az érzékszervi állomány pontszámát,

Y a nyírófeszültség értékét, Nm^{-2}

Az összefüggés a korrelációs koeficiens alapján szorosnak mondható. Így ezen összefüggések alkalmazásával a nyírófeszültség mérésével megadható az illető tésztaminta állományi pontszáma, amely a minősítésre egy objektív mérőszám.

Felhasznált irodalom

Karácsonyi L.: Gabona-, liszt-, sütő- és tésztaipari vizsgálati módszerek

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1970

Mohr, B., Kroll, J.: Modelluntersuchungen zur Wechselwirkung zwischen Eiweiss und Emulgeator

Lebensmittelindustrie, 33, 1, 17-20, 1986

MSZ 20500/3-1986

Schuster, G: Emulgeator in Brot - und Kleingebäck

Zeitschrift Untersuchung - und Forschung, 179, 190-196, 1984

Sváb J.: Biometria i módszerek a kutatásban

Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, 1981

Application of AMIDAN 250B and DIMODAN for the production of dry pastries

E. Kovács

In the course of the experiments, dry pastry was prepared from TL50 aestivum millings without egg, with the application of surface-active materials. DIMODAN PM Hydrate, AMIDAN 250 B and a 1:1 mixture of DIMODAN PM:AMIDAN 250 were used as surface-active materials. Use of these materials in 0.6% concentration resulted in pastry with the optimum quality.

The surface-active materials improve the organoleptic parameters of the pastry, and primarily its consistency. The change occurring in the consistency of the pastry can be followed well by measurement of the shearing stress.

ANWENDUNG VON AMIDAN 250B UND DIMODAN ZUR HERSTELLUNG VON TEIGWAREN

E.Kovács

Im Laufe unserer Versuche haben wir aus Mahlgut von TL50
aestivum ohne Eierzusatz mit Anwendung von oberflächenaktiven
Material Teigwaren hergestellt. Als oberflächenaktive Substanz
dienten DIMODAN-Hydrat, AMIDAN 250B und ein Gemisch aus
DIMODAN PM : AMIDAN = 1:1.

Die angewandten oberflächenaktiven Stoffe zeitigten in 0,6 %
iger Konzentration Teigwaren optimaler Qualität.

Die oberflächenaktiven Substanzen verbessern die organolepti-
schen Charakteristika der Teigwaren, vor allem ihre Substanz.
Die in der Substanz des Teiges eintretende Veränderung ist
mittels Messung der Schubspannung gut verfolgbar.

Применение амида на 250Б и димодана при производстве макаронных изделий

д-р Эржебет Ковач

В ходе наших экспериментов из помола ТЛ50 эстив без добавления яиц, применяя поверхностно-активные вещества, мы получили макароны. В качестве поверхностно-активного вещества мы применяли гидрат димодана, амида на 250Б, димодан ПМ: амида на 250 = смесь 1:1. Используемые поверхностно-активные вещества в концентрации 0,6 % давали макароны оптимального качества.

Поверхностно-активные вещества улучшают органолептические характеристики макарон, в первую очередь, их консистенцию. Изменения, происходящие в консистенции продукта, хорошо прослеживаются при измерении напряжения на срез.

A SÜTŐIPARI SZAKÁGAZAT GAZDASÁGI HELYZETÉNEK JELLEMZŐI

Dr.Dinya László kandidátus, egyetemi docens.

1. Bevezetés

Az élelmiszeripar, ezen belül az egyes szakágazatok, illetve vállalatok egyre szigorúbb, és egyre gyorsabban változó közgazdasági feltételek között gazdálkodnak. Makro- és mikroszinten egyaránt valós az igény, hogy a rövidebb-hosszabb távú gazdasági tendenciákat, a vállalati mezőny differenciáltságát és ezekkel összefüggésben a jövőbeli lehetőségeket minél reálisabban feltárjuk, megítéljük. A helyzetkép kialakításához ágazati szinten is a mikroszintű adatokból, információkból célszerű kiindulni, mert a vállalati mozgáspályák sokszínűségéhez hozzátartoznak nemcsak az egyre kedvezőtlenebb helyzetbe kerülő gazdálkodók, hanem a jövő szempontjából életképes kiutat keresők és találók is.

Igen tanulságos megállapításokhoz vezethet annak tanulmányozása, hogy a szabályzók (tágabb értelemben a közgazdasági feltételrendszer) azonos jellegű változása mennyire eltérő reagálásokat vált ki még azonos szakágazatba tartozó vállalatokból is. Ugyancsak célszerű megvizsgálni, hogy egy adott időpontban mennyire eltérő, mennyire differenciált a szakágazatok, illetve ezen belül az egyes vállalatok helyzete. Ez utóbbi esetben ugyanis eltérő pozíció eleve behatárolja egy-egy vállalati kör reagálási lehetőségeit, esetenként egyértelmű kényszerpályákat is meghatároz. A jelzett kérdések elemzése céljából az állami élelmiszeripar vállalatainak 1980-88 évi mérlegadataira alapozva átfogó feldolgozást végzünk. Ennek során a hagyományos elemzési módszerek mellett korszerű statisztikai eljárásokat igénybe vevő, számítógépes feldolgozásra issort kerítünk, hogy a nem kis ráfordítással kigyűjtött adatbázis információtartalmát lehetőség szerint minél jobban kiaknázzuk. A feldolgozás hosszabb időt vesz igénybe, de már az 1986 és 1987 évi adatok elemzése során számos olyan

következtetést vonhatunk le, amelyek önmagukban is értékelhetők, összefoglalhatók. Közülük ezuttal az állami sütőipar gazdasági helyzetéhez kapcsolódókat kívánjuk elsősorban áttekinteni. Egyúttal bemutatjuk, hogy az általunk alkalmazott metodika bármelyik szakágazat vizsgálatánál is hasonló módon szolgálhat következtetések megalapozására. A vizsgálatban a MÉM felügyelete alá tartozó sütőipari vállalatok szerepelnek (37-38 minisztériumi, ill. közös vállalat), bár nyilvánvaló, hogy ezek nem fogják át a sütőipar egészét, mégis úgy véljük, a következtetések a sütőipar egészére tanulsággal szolgálhatnak. Eltekintettünk ezúttal több éves adatsor feldolgozásától, a vizsgált adatok 1986-ból és 1987-ből származnak. Célunk az volt, hogy a szakágazat helyzetéről egyfajta "pillanatképet" készítsünk.

2. A gazdasági helyzet összetevői, vizsgálati metodika

Bár kétségkívül a vizsgálat eredményei tarthatnak leginkább érdeklődésre számot, az alkalmazott metodika megkívánja, hogy előzőleg néhány módszertani kérdést tisztázzunk.

Egy vállalat vagy egy szakágazat tényleges helyzetének minősítése viszonyítással történhet: viszonyítás korábbi saját helyzetéhez, vagy pedig más vállalathoz, szakágazathoz. Esetünkben főleg ez utóbbiról van szó, tehát ún. keresztmetszeti elemzést végzünk. Tisztázandó, hogy mit értünk közgazdasági helyzet alatt. A gazdasági elemző munkában többnyire olyan összetett kategóriákkal dolgozunk, amelyek csak számos egyedi mutató egyidejű alkalmazásával írhatók le viszonylag elfogadható pontossággal (ilyen többdimenziós fogalmak pl. a gazdálkodás színvonala, erőforrás-ellátottság, hatékonyság stb.) A szakmai köztudatban általában kialakult a kép ezekről a fogalmakról, gyakori viszont a vita afölött, hogy pontosan milyen összetételű mutatórendszerrel közelíthető meg egyik vagy másik kategória tartalma. Különösen érvényes ez a gazdasági helyzet fogalmára, amelyet

gyakran használunk ("gyengült a szakágazat - vállalat - gazdasági pozíciója" stb.), de egzakt definícióját nehéz lenne számonkérni. Ez nemcsak definíciós probléma, maga után vonz egy újabb gondot is: tartalmi tisztázás nélkül a számszerűsítés is nehézségekbe ütközik. Mennyivel gyengült (erősödött) a vállalat gazdasági pozíciója? Nem véletlen, hogy számos próbálkozás történik ezeknek a kérdéseknek az egzaktabb megközelítésére. A korszerű, többváltozós statisztikai módszerek a számszerűsítési probléma megoldásához közelebb visznek, a mutatórendszer összeállítása pedig kellő szakmai körütekintéssel elfogadható szinten elvégezhető. Esetünkben a sütőipar (illetve az élelmiszeripar egésze) helyzetének jellemzésére a vállalati mérlegekből 52 alapmutató értékét gyűjtöttük ki, amelyekből elsődleges feldolgozással összehasonlításra alkalmas fajlagos mutatókat (viszonyszámokat) képeztünk, és közülük szakmai megfontolások alapján szelektálva végülis kiválasztottunk 28 eredeti (egyedi) mutatót.

A mutatók vállalatonkénti értékeinek feldolgozásához olyan módszereket választottunk (főkomponens-, illetve faktoranalízis, klaszternaalízis), amelyeknél nincs szerepe a különféle pre-konceptióknak (pl. a mutatók előzetes szétválasztása függő és független változókra, vagy a megfigyelési egységek előzetes osztálybasorolása), a mutatórendszer összefüggései "szabadon" érvényesülnek. Ilyenkor természetesen számolni kell olyan "váratlan" összefüggések jelentkezésével is, amelyek ütközhetnek a szakmai köztudat éppen érvényes felfogásával. Némelyik ilyen kérdés az adott vizsgálat keretében le sem zárható (további elmezést igényelhet), más felvetések viszont újszerűen, gondolatébresztően hatnak, és ez mindenképpen előnyös. Természetesen vita tárgya lehet, hogy miért éppen ezeket a mutatókat vontuk be a vizsgálatba, és valóban ezek írják-e le a legjobban a vállalatok (szakágazat) gazdasági helyzetét. Több szem-

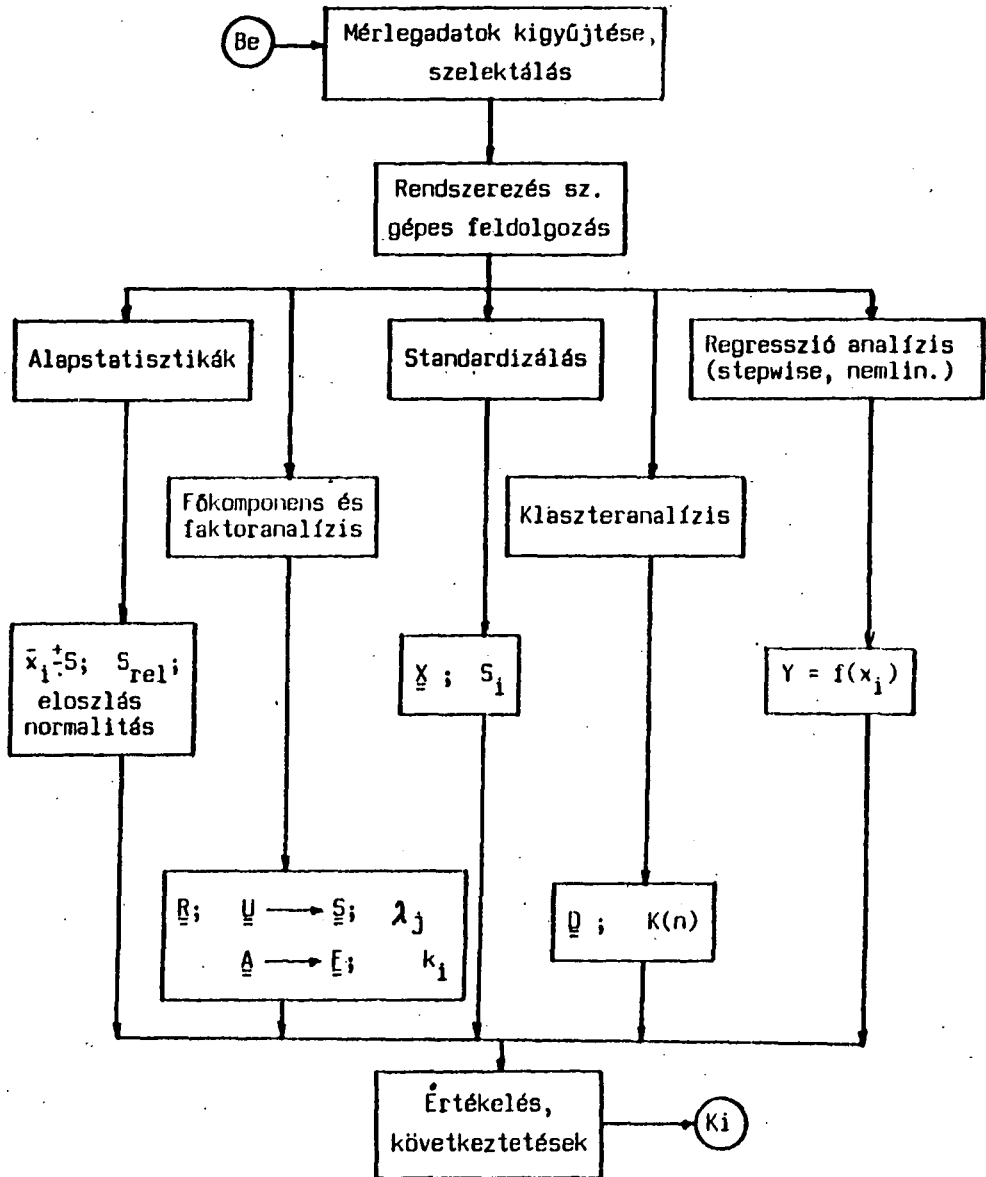
pont szól mellettük:

- valamennyi vizsgált egység esetében hozzáférhetőek, és azonos tartalmúak.
- jellemzik a vállalati gazdálkodás valamennyi fontos területét,
- tekintettel az említett idősoros vizsgálatra, ezek a mutatók valamennyi időpontban és valamennyi vizsgált egységről rendelkezésre állnak (a vállalati mérlegbeszámolók alapján).

A mutatók öt csoportba sorolhatók, aszerint, hogy a gazdálkodás mely területére vonatkoznak:

- az élők munkával kapcsolatos mutatók (1...4) részben az állomány szerkezetére, részben a jövedelmi színvonalra vonatkoznak,
- az eszközellátottság-eszközgazdálkodást jellemző mutatók (5...13) az álló- és forgóeszköz-állománnyal kapcsolatosak, az erőforrásokat a holtmunka oldaláról jellemzik,
- a költséggazdálkodással kapcsolatos mutatók mindenek előtt az erőforrások felhasználását tükröző költség szerkezetre vonatkoznak (14...21),
- a vállalati kibocsátás (output) nagyságát a (22...24) mutatók jellemzik,
- végül a hatékonyság különféle, szintetizált mutatói szerepelnek (25...28), amelyek képzése, értelmezése megfelel a központi normatíváknak.

A feldolgozás lépéseit és folyamatát az 1. ábra tekinti át.



1. ábra
Vizsgálati metodika

3. A feldolgozás eredményei

3.1 A sütőipar sajátosságai

A sütőipari vállalatok adatainak átlagával jellemezhető a szakágazat, és ez párhuzamba állítható az egész élelmiszeripar hasonló módon meghatározott jellemzőivel (1. táblázat). A két vizsgált év (1986-87) adatainak összevetése bizonyos elmozdulást is sejtet, mindemellett tendenciákról értelemszerűen csak hosszabb időszak (5-10 év) esetén beszélhetnénk.

Az egyes mutatók konkrét értékei mellett fontos szerepe van a mutatók relatív szórásának ($S_{rel} = \frac{\text{Szórás}}{\text{Átlag}}$), amely arra utal, hogy a vizsgált vállalati mezőny - élelmiszeriparnál a mintegy 180 vállalat, sütőiparnál 37 vállalat - mennyire változékony az illető mutató tekintetében. Különféle mutatók relatív szórása is összehasonlítható, a nagyobb relatív szórás a mezőny nagyobb szóródására utal az érintett mutató szempontjából. A táblázatból levonható főbb következtetések:

- a sütőipart az élelmiszeripar egészéhez képest lényegesen alacsonyabb szellemi / fizikai állományi arány és kereseti színvonal jellemzi,
- a vagyon-, az állóeszköz-, ezen belül a gépellátottság színvonala a sütőiparnál jelentősen alacsonyabb, mint az ipar átlaga (a technológiai jellegéből is következik), és az eszközök műszaki színvonala (korszerűsége) is alacsonyabb, kivéve a gépeknél, ahol eléri az ipari átlagot.
- a termelés eszközigénye (főleg forgóeszközigénye) a sütőiparban igen alacsony, bár a két évet összevetve az iparban és a szakágazatban egyaránt növekvő.

1. táblázat: Az élelmiszeripar, illetve a sütőipar 1986-87.
évi gazdasági mutatói

M u t a t ó k	1986				1987			
	Élelmiszeripar		Sütőipar		Élelmiszeripar		Sütőipar	
	átlag	S _{rel}	átl.	S _{rel}	átlag	S _{rel}	átl.	S _{rel}
1. Szell.-fiz.arány	27,64	0,31	17,54	0,19	27,1	0,26	17,9	0,20
2. Fizikai kereset	70,73	0,12	71,14	0,34	76,1	0,13	73,8	0,08
3. Szellemi kereset	94,37	0,09	91,03	0,08	103,9	0,10	97,4	0,08
4. Összes kereset	75,68	0,11	73,95	0,06	81,8	0,12	77,4	0,07
5. AE-érték/fő	665,0	0,62	308,0	0,43	677,6	0,62	313,1	0,44
6. AE-műsz.színvonal	66,04	0,08	71,59	0,10	66,0	0,07	70,9	0,09
7. Gépérték/fő	305,2	0,71	110,3	0,59	304,0	0,73	109,9	0,65
8. Gépműsz.színvonal	54,42	0,11	54,21	0,19	53,6	0,09	52,5	0,16
9. O-ás AE-arány	18,12	0,37	7,82	0,46	19,9	0,37	9,68	0,68
10.Vagyon/fő	600,3	0,54	274,4	0,47	626,2	0,54	292,5	0,45
11.AE-fejleszt.arány (t.é)	13,33	0,43	11,35	0,96	11,4	0,37	7,39	0,68
12.FE-érték/fő	195,4	0,54	33,49	0,28	199,1	0,54	34,7	0,26
13.FE/AE-arány	50,14	0,78	17,28	0,52	53,3	0,77	16,6	0,46
14.N ^o anyagktg.arány	72,24	0,14	65,36	0,04	72,7	0,14	64,9	0,05
15.Bérlétségt. arány	10,72	0,64	26,87	0,10	11,0	0,59	26,8	0,10
16.Amort.ktg.aránya	2,68	0,36	3,2	0,33	2,76	0,46	3,21	0,45
17.Egyéb ktg.aránya	13,27	0,52	4,62	0,26	13,7	0,50	5,08	0,28
18.Anyagjell.egy.ktg.	57,86	0,15	59,08	0,21	56,8	0,14	57,5	0,22
19.Bankléts.aránya	18,59	0,52	4,12	1,26	17,5	0,54	0,0	-
20.Közp.ir.ktg.aránya	23,24	0,53	25,31	0,13	23,8	0,52	25,9	0,15
21.Term.ktg/fő	1380,4	0,57	391,2	0,14	1421,0	0,57	414,1	0,15
22.B ^o term.érték	2035,5	1,24	298,6	0,71	2146,0	1,23	328,3	0,71
23.Bevétel/fő	1887,3	0,55	518,3	0,16	1894,0	0,54	560,1	0,17
24.N ^o AB/bev.arány	92,4	0,09	95,0	0,01	91,8	0,11	97,4	0,01
25.Jövedelmezőség	6,56	0,70	7,14	0,43	7,22	0,60	8,06	0,46
26.Komplex hatékonyság	1,26	0,56	0,82	0,43	1,59	0,40	0,93	0,47
27.Eszköz hatékonyság	16,14	0,54	15,12	0,59	19,0	0,48	17,4	0,57
28.Előmunka hatékonys.	81,47	0,46	34,16	0,47	101,1	0,44	41,6	0,52
Vállalatok száma (db):	178		37		180		38	
Átlagos rel.szórás:	-	0,442	-	0,355	-	0,428	-	0,308

- igen sajátos a sütőipar költségszerkezete: az anyag-költség és egyéb költségek aránya alacsonyabb az élelmiszeriparra jellemző átlagnál, míg a bérek és amortizáció aránya meghaladja azt. A sütőipar jóval alacsonyabb arányú bankköltséggel dolgozik (nyilván összefüggésben az alacsony forgóeszközigénnyel)
- az ipari átlaghoz képest alacsony fajlagos termelési költség hasonlóan alacsony fajlagos bevétellel és termelési értékkel párosul, míg a nettó / bruttó árbevétel aránya a támogatások hiánya miatt magasabb az ipari átlagtól. Az átlagos üzemi méret (a bruttó termelési értékkel jellemezve) messze alatta marad az iparra jellemző mértéknek.
- ezekkel a sajátos feltételekkel a sütőipar jövedelmezősége jobb az átlagosnál (jóllehet abszolút értékben nem kimagasló) nagy élőmunkaigénye miatt viszont az élőmunka hatékonysága jóval gyengébb.

A vállalatok mezőnyének változékonysága eltérő képet mutat a gazdálkodás egyes területeit jellemző mutatók, illetve mutatócsoportok esetében (a mutatónkénti relatív szórásokat, illetve a relatív szórások mutató-csoportonkénti átlagértékét alapulvéve):

- leginkább szóródik a mezőny a hatékonysági mutatóknál, leg-kevésbé az élőmunka- és költséggazdálkodási jellemzőknél. Vagyis a személyi jövedelmek, valamint a költségek kezelésében kevés vállalati sajátosság tapasztalható, a vállalatok csaknem egységesen követik ugyanazt a központilag diktált játékszabályt. A szóródás mértéke ezen belül értelemszerűen nagyobb az ágazati, mint a szakágazati

szintű mutatóknál - hiszen a sütőipari vállalatok mezőnye homogénebb, mint az egész élelmiszeripari vállalati mezőny.

- a vállalati gazdálkodás két súlyponti területének (személyi jövedelmek, költségek) ilyen értelmű egyöntetűsége viszont szembeállítva az erőforrásokkal való gazdálkodás, a termelési eredmények és a hatékonyság terén tapasztalható jóval nagyobb "tarkasággal" arra utal, hogy a jelenlegi gazdálkodási helyzetben ezek a területek nem kapcsolódnak szorosan egymáshoz. A személyi jövedelmeket más tényezők határozzák meg mint a vállalati eredményeket és az eredmények, illetve a hatékonyság sem feltétlenül a költséggazdálkodástól függenek.
- érdekes megfigyelni, hogy 1987-ben mind az ipar egészét, mind pedig a sütőipart jellemző átlagos relatív szórás 1986-hoz képest csökkent. Ez a vállalati mezőny homogenizálódására utal, vagyis a vállalatok gazdálkodási sajátosságait uniformizáló hatások erősödésére.

3.2 A sütőipar pozíciója a többi szakágazathoz képest.

A sütőipar pozícióját vizsgálva az élelmiszeripar többi szakágazatához képest lehetne folytatni a szakágazatok egyenkénti összehasonlítását a sütőiparral. Sokkal célravezetőbb azonban eddig még ilyen célra nem alkalmazott többváltozós statisztikai módszerekkel átfogó, mégis szemléletes képet rajzolni a szakágazatok egész mezőnyéről és ezen belül meghatározni a sütőipar helyzetét.

A módszerek számítástechnikai, matematikai háttérét hozzáférhető, jól használható irodalmi források részletezik.

Esetünkben csak az alapvető értelmezéshez szükséges metodikai megjegyzéseket fűzzük a feldolgozás eredményeihez.

Kiindulópont a 28 vizsgált mutató összefüggéseinek feltárása. A mutatók egy része független egymástól más részük viszont különféle szorossággal összefügg egymással. Az élelmiszeripar valamennyi vállalatát alapul véve (183 vállalat) a 28 mutató a 2. és 3. táblázatokon látható módon, faktorenalízis segítségével több csoportra (faktorokra) bontható, ahol:

- mindegyik oszlop egy, a többitől független mutatócsoportot (=faktort) reprezentál,
- a megfelelő faktorba kerülő mutatók és az illető faktor kapcsolatának szorosságát a sorok-oszlopok találkozásánál látható, ún. faktorsúlyok jellemzik (hasonlóan a korrelációs-hányadosokhoz, értékük $(-1; +1)$ intervallumban lehet),
- a besorolásnál arra törekszünk, hogy egy-egy faktor információtartalma minél nagyobb legyen, így az I.faktor a legtöbb mutatót tömörítő lesz, és így tovább. A faktorok információtartalmát a L_1 ún. sajátértékek adják meg, amelyek jelzik, hogy a 28 eredeti mutatóból hánynak megfelelő teljes információmennyiség került az illető faktorba.
- a sajátos, a többi mutatóval semmilyen "rokonságban" nem található mutatók külön faktorba kerülnek, míg a mutatók száma 2-3 főfaktorban összpontosul.
- a főfaktorok a hozzájuk tartozó mutatókat összefogó, komplex mutatókként is kezelhetők; és ezen az alapon közgazdasági tartalmuk is meghatározható.

2. táblázat: Mutatók összefüggései (élelemiszeripar, 1986)

F_i x_j	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1.					0,75		
2.	-0,82						
3.	-0,76						
4.	-0,86						
5.		-0,74					
6.			-0,59				
7.		-0,73					
8.	-0,68						
9.	0,55						
10.	-0,77						
11.							0,64
12.			0,67				
13.			0,80				
14.	-0,65						
15.	0,67						
16.		-0,81					
17.		-0,77					
18.		-0,60					
19.	-0,88						
20.		-0,61					
21.	-0,08						
22.	-0,76						
23.	-0,83						
24.				0,67			
25.	0,81						
26.			0,68				
27.	0,76						
28.			0,75				
L_i	10,66	4,90	3,75	2,06	1,85	1,44	1,11

3. táblázat: Mutatók összefüggései (élelmiszeripar, 1987)

$x_j \backslash F_i$	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1.				-0,56			
2.	-0,88						
3.	-0,80						
4.	-0,92						
5.	-0,68						
6.		0,69					
7.		-0,69					
8.	0,53						
9.	-0,63						
10.	-0,79						
11.						0,56	
12.				-0,58			
13.			-0,79				
14.	-0,63						
15.	0,70						
16.		-0,69					
17.		-0,68					
18.		-0,68					
19.	-0,88						
20.		-0,57					
21.	-0,91						
22.	-0,79						
23.	-0,91						
24.						0,54	
25.	0,73						
26.			-0,82				
27.			-0,72				
28.			-0,73				
L_i	10,81	5,03	4,45	1,97	1,57	1,27	1,06

- van mód az egyes szakágazatokra jellemző főfaktorértékek meghatározására is, tehát pl. két főfaktort két koordinátatengelyként felvéve valamennyi szakágazat egyetlen ponttal ábrázolható ebben a síkban. Ilymódon pedig már a mutatók zömét figyelembevevő gazdasági pozíciók ábrázolhatók, tanulmányozhatók.

A vizsgált mutatók faktoronkénti megoszlása ha nem is azonos teljesen a két egymást követő évben, a hasonlóság mégis nagyfokú. A 2-2 főfaktor közgazdasági értelmezése az alábbi:

I. faktor: a gazdálkodás valamennyi területét érintő mutatók szerepelnek benne, ezért a termelés színvonalának komplex mutatójaként kezelhetjük.

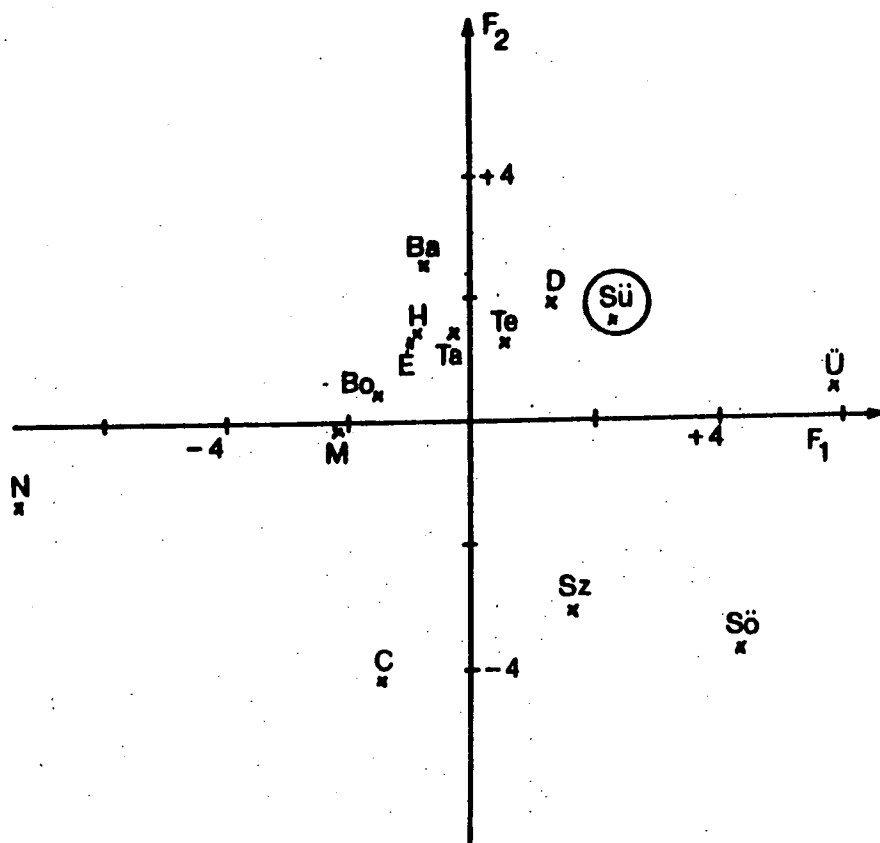
II. faktor: lényegében a termelés közvetett költségeinek szerkezetét jellemző költséggazdálkodási mutatókkal találkozunk e faktornál, ezért célszerű a költséggazdálkodás színvonalának mutatójaként tekinteni.

A közvetett költségek nagysága, aránya ugyanis nem annyira a technológia, mint inkább a költségeket is szorosan "kézben tartó" vezetés színvonalával függ össze.

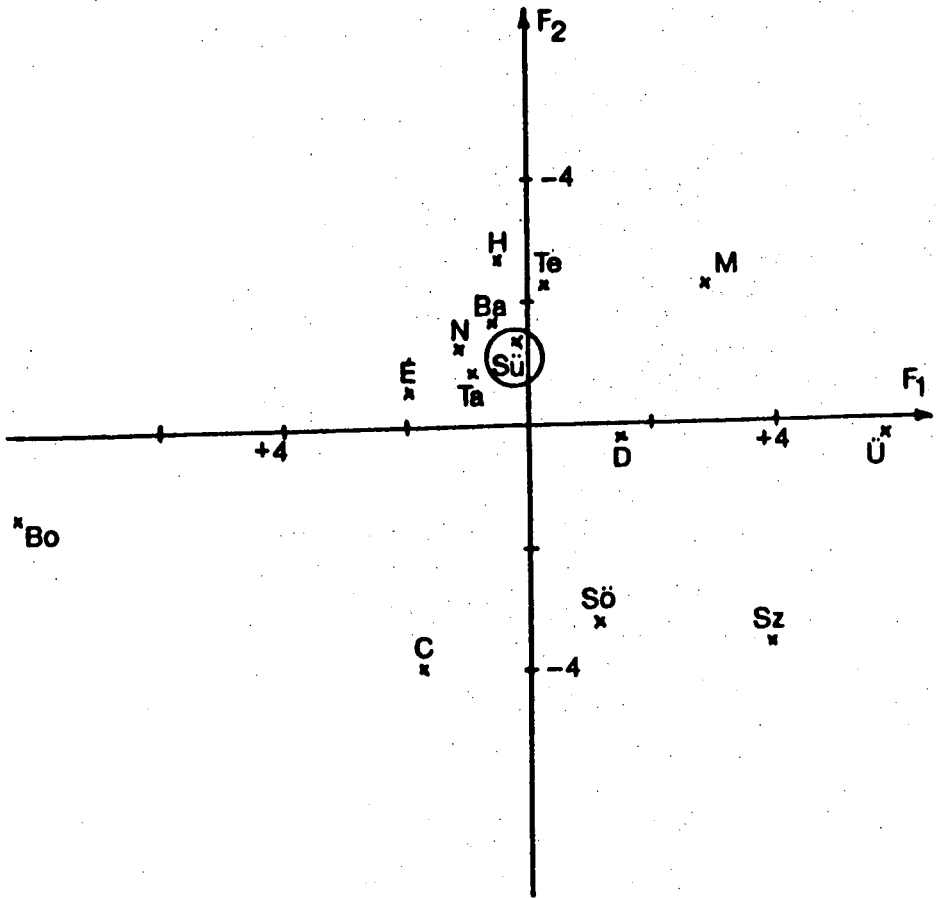
A mutatók egymással való összefüggéseit akár egy külön tanulmányban is elemezhetnénk, hiszen egy gazdasági pozíció elérése, megtartása, vagy éppen elkerülése az összetevőinek megváltoztatását jelenti, az pedig az összetevők kölcsönhatásainak figyelembevétele (sőt: felhasználása) nélkül nem lehet sikeres. E helyütt azonban szűkítsük figyelmünket kizárólag a sütőipar relatív gazdasági pozíciójának meghatározására. Ennek érdekében a faktoranalízis második lépéseként kiszámítottuk mindkét évre a 14. szakágazat faktorértékeit az I. és II. faktoroknál (4. táblázat).

4. táblázat: Szakágazatok helyzete (1986, 1987)

SZAKÁGAZAT	kódja a grafikonon	Főkomponensek			
		1986		1987	
		F ₁	F ₂	F ₁	F ₂
1. Húsipar	H	-0,83	1,44	-0,51	2,68
2. Baromfi	Ba	-0,74	2,50	-0,54	1,66
3. Tej	Te	0,59	1,28	0,22	2,24
4. Tartósítók	Ta	-0,25	1,45	-0,92	0,74
5. Malom	M	-2,19	-0,17	2,87	2,23
6. Sütő	Sü	2,31	1,59	-0,18	1,37
7. Cukor	C	-1,45	-4,20	-1,73	-3,94
8. Édes	É	-0,91	1,40	-1,96	0,56
9. Növényolaj	N	-8,05	-1,27	1,11	1,25
10. Szesz	Sz	1,63	-3,10	3,88	-3,61
11. Bor	Bo	-1,55	0,44	-8,40	-1,38
12. Sör	Sö	4,30	-3,78	1,11	-3,25
13. Üdítő	U	5,82	0,52	5,79	-0,28
14. Dohány	D	1,33	1,88	1,48	-0,27



2. ábra
Szakágazati pozíciók
(1986)



3. ábra
Szakágazati pozíciók
(1987)

A szemléletesség kedvéért elkészítettük a szakágazati pozíciók grafikus ábrázolását is (2. és 3. ábrák).

Eszerint a sütőipar mind a termelési színvonal, mind a költség-gazdálkoási színvonal tekintetében mindkét évben a középmezőny elején található. Lényegében a tejipar, dohányipar és tartósítóiipar szakágazatok mutatnak vele közelebbi "rokonságot". A költséggazdálkodás színvonala szempontjából 1986-ban és 1987-ben is meghaladta az átlagot a sütőipar, míg a termelési színvonal szerint az 1986. évi igen kedvező helyzetből némilyeg visszacsúszva 1987-ben csak a mezőny közepén található. Nem hagyható figyelmen kívül, hogy ezek a "mozgások" viszonylagosak - az élelmiszeripar egészének változó átlagszínvonalához képesti relatív elmozdulásokat illusztrálják. Ha két szakágazat egyik évről a másikra önmagához képest egyaránt előrelép (pl. a költséggazdálkodás tekintetében), de az egyik az élelmiszeripari átlaghoz viszonyítva kisebb, a másik nagyobb mértékben, akkor ez utóbbi a mezőnyben előrébb kerül korábbi helyzetéhez hasonlítva, míg az előbbi hátrább.

A másik megjegyzés a termelési színvonal értelmezéséhez szükséges. Ebben a mutatóban nemcsak az eredeti mutatók abszolút értéke, hanem azok összhangja is érvényesül. Más szóval az, hogy egy szakágazat mennyire használja ki a potenciális lehetőségeit. Tehát a rendelkezésre álló erőforrásokban rejlő, potenciális termelési színvonal mennyiben valósul meg. Így lehetséges, hogy viszonylag szerény erőforrásokkal rendelkező szakágazatok, amelyek viszont ezeket jól kihasználják relatíve magas termelési színvonalat érnek el és előrébb helyezkednek el a mezőnyben. A sütőipar esetében ez a helyzet 1986-ban fennállt, hiszen láttuk, hogy az esz-közellátottság, termelési eredmény, stb. mutatóinak nagysága messze elmaradt az ipari átlagtól. Ugyanakkor a termelési

színvonal szerinti pozíciója a legjobbak közé sorolta.

Ennek oka az, hogy a viszonylag szűkös erőforrásokkal elért eredmények színvonala "többet ér", mint a bőséges erőforrásokkal rendelkező többi iparág eredménye. Igaz, ez azzal is jár, hogy kevesebb a mobilizálható tartalék, és nehezedő gazdasági helyzetben nagyobb a visszaesés veszélye. Erre utalhat a sütőipar pozíciójának 1987-ben érzékelhető romlása.

4. Összefoglalás

Kialakítottunk egy újszerű, számítástechnikát igénylő és többváltozós statisztikai eljárásokat felhasználó módszert mikroszintű adatokra alapuló makroszintű elemzés céljára. A módszer segítségével megvizsgáltuk a sütőipari szakágazat 1986. évi 1987. évi gazdasági pozícióját a többi élelmiszeripari szakágazathoz viszonyítva. Eszerint a sütőiparra ugyanúgy jellemző mint az egész iparra a személyi jövedelmektől és költségektől függetlenül alakuló eredmény, illetve hatékonyság. A sütőipar eszközigenyessége, bérszínvonala, átlagos vállalati mérete és vállalati bevételei az ipar átlagától messze elmaradnak, viszont ezekkel a feltételekkel termelési színvonala és költséggazdálkodásának színvonala jóval meghaladja az ipari átlagot. Ez azzal a veszéllyel is jár, hogy nehezedő gazdasági helyzetben kevesebb a mobilizálható belső tartalék a sütőiparban, mint a legtöbb egyéb szakágazatban.

THE ECONOMIC STATE OF THE BAKING INDUSTRY

L. Dinya

A method was developed for the macro-level analysis of micro-level data; this method involves computing techniques and utilizes multivariable statistical procedures. The method was applied to study the economic position of the baking industry in 1986 and 1987 in comparison with other branches of the foodstuffs industry. In both baking and the other branches, the results and efficiency are independent of the personal incomes and costs. The level of equipment, the wage level, the company size and the company income in the baking industry fall far short of those for industry as a whole, but with these conditions the production level and cost-economy level far exceed the industrial average. This has the danger that in times of increasing economic difficulty the internal reserves that are mobilizable in the baking industry are less extensive than in most other branches.

DIE CHARAKTERISTIKA DER WIRTSCHAFTLICHEN SITUATION DES BÄCKEREIINDUSTRIE -FACHZWEIGES

L.Dinya

Wir haben eine neuartige. Computertechnik erfordernde und statistische Verfahren mit mehreren Veränderlichen verwendende Methode für eine auf Mikrodaten basierende Makroanalyse entwickelt. Mit Hilfe dieser Methode haben wir die wirtschaftliche Position der Bäckereiindustrie der Jahre 1986 und 1987 im Vergleich zu den übrigen Lebensmittelfachzweigen untersucht. Es ergab sich, dass für die Bäckereiindustrie ebenso wie für die gesamte Industrie das unabhängig vom Personellen Einkommen und von den Spesen erstehende Resultat bzw. die Effektivität charakteristisch ist, der Geräteanspruch der Bäckereiindustrie, ihr Lohnniveau, ihr durchschnittliches Unternehmensausmass und ihre Betriebe einnahmen weit hinter dem Durchschnitt der Industrie zurückbleiben, dass aber mit diesen Bedingungen ihr Produktionsniveau und das Niveau ihrer Spesenwirtschaft den Durchschnitt der Industrie weit überschreitet. Dies geht auch mit der Gefahr einher, dass in schwerer werdenden wirtschaftlichen Situationen die mobilisierbare innere Reserve in der Bäckereiindustrie geringer ist als in den meisten übrigen Fachzweigen.

Характеристика экономического положения хлебопекарной промышленности

д-р Ласло Дня, кандидат, доцент

С целью макроуровневого анализа, основывающегося на данные микроуровня, мы разработали новый метод, опирающийся на вычислительную технику и использующий многомерные статистические способы. С помощью метода мы провели исследование экономического положения хлебопекарной промышленности на 1986 и 1987 годы, соотносительно с другими отраслями пищевой промышленности. По данным исследования, для хлебопекарной промышленности, как и для других отраслей, характерны результат и эффективность, формирующиеся независимо от личных доходов и расходов. Потребность в оборудовании, уровне заработной платы, средние размеры предприятия и доходы предприятия значительно отстают от других промышленных отраслей. Однако, в этих условиях ее уровень производства и уровень экономичности расходов намного превышает средний промышленный уровень. В связи с этим возникает опасность, что в ухудшающемся экономическом положении в хлебопекарной промышленности меньше мобилизуемых внутренних резервов, чем в большинстве других отраслей.

AZ ÉLELMISZER- ÉS KÜLÖNÖSEN A HÚSFOGYASZTÁS NÉHÁNY JELLEMZŐJE

Dr. Virág József - Várhelyi Gézáné dr. - Dr. Szabóné
dr. Türkössy Anikó - Rózsahegyi Istvánné

Az élelmiszer fogyasztással kapcsolatos legfontosabb meg-
állapításaink a következők

A lakosság összes élelmiszer és élvezeti cikk fogyasztá-
sa az 1981-84 években szinte alig változott. Három olyan
év volt - 1979, 1984, 1987 - az elmúlt 10 évben, amikor az
előző évihez képest csökkent az élelmiszer és élvezeti
cikk fogyasztás. A lakosság jövedelmi viszonyaival függ
össze, hogy a lakosság vendéglátásban történő élelmiszer
és élvezeti cikk fogyasztása 1978 évtől - 1981 évet kivé-
ve - az egy évvel korábbihoz képest minden évben csökkent.
(Lásd: 1. sz. grafikon.) Az 1980-as években is érvényesült
az a tendencia, hogy a húsforgalmon belül nő a húskészít-
mény és csökken a tökehús vásárlás aránya. Az átlagot meg-
haladó mértékben nőtt a baromfihús fogyasztás, viszont az
amúgy is alacsony halfogyasztás színvonala csökkent.

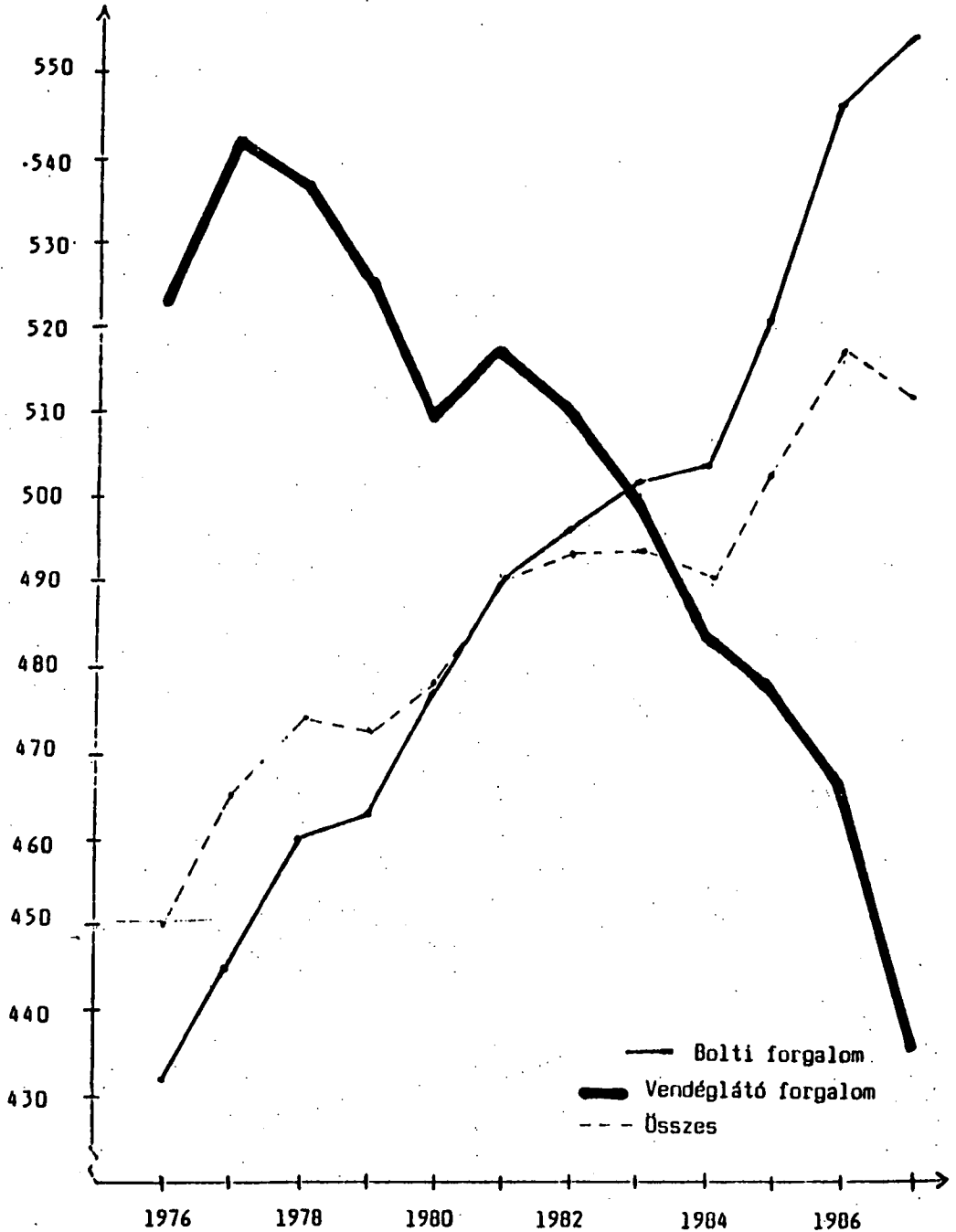
Az egészséges táplálkozás szempontjából nem kedvező, hogy
az 1980-as években

- nőtt a zsiradék fogyasztás,
- nem csökkent a cereália fogyasztása,
- csökkent a gyümölcsfélék fogyasztása

(Lásd: 1. sz. táblázat)

1.sz. grafikon

Élelmiszerek és élvezeti cikkek eladási forgalmának alakulása összehasonlító áron, 1950=100



Forrás: Statisztikai Évkönyv, 1987.

1. sz. táblázat

Az egy főre jutó fogyasztás alakulása

/kg/

Megnevezés	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Hús, húskészítmény	75,3	76,7	78,2	77,7	79,1	80,3	80,4
Csontos hús	50,7	50,5	51,8	50,2	51,8	51,5	51,3
marha és borjúhús	9,4	9,3	8,3	7,0	8,6	9,0	7,9
sertéshús	40,8	40,8	43,2	42,8	42,8	42,2	43,1
Baromfihús	10,7	20,2	19,8	20,9	20,0	22,3	22,5
Hal	2,3	2,2	2,6	2,5	2,2	2,1	2,1
Tej	171	174	181	184	182	184	190
Zsíradék	31,0	31,6	32,0	33,3	34,0	33,8	37,2
Vaj	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,5	2,7
Sortészsíradék	21,3	21,4	22,4	22,8	22,9	22,3	24,5
Tojás	17,4	17,1	18,2	17,8	18,0	17,7	18,0
Liszt és rizs	113	113	111	111	110	109	112
Burgonya	59,1	56,9	57,7	59,0	54,1	50,0	49,9
Cukor	35,5	38,0	35,6	34,2	35,3	35,4	39,6
Zöldség és főzelékfélék	77,4	76,3	78,0	77,2	75,6	75,0	79,0
Gyümölcs	76,2	81,7	76,9	70,0	71,0	73,8	73,4
Bor, liter	29,7	31,0	29,6	30,7	24,8	23,2	21,5
Sör, liter	89,2	89,7	88,8	87,1	92,4	99,4	100,2
Égetett szeszes ital /50 %/	9,9	9,5	9,6	10,2	10,9	10,5	9,4
Dohány	2,3	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1
Tápanyag-fogyasztás							
Fehérje, gramm	104	104	105	105	105	105	100
Ehhez: állati	56	57	59	59	59	60	62
Zsír, gramm	133	135	139	140	142	142	152
Szénhidrát, gramm	399	406	396	390	390	389	406
Összesen, 1000 KJ	13,4	13,6	13,6	13,5	13,6	13,6	14,3

Forrás: Statisztikai Évkönyv, 1987.

Az 1987 évi fogyasztást az 1986 évvel összevetve a következőket emeljük ki:

Az 1987. évi egy lakosra jutó húsfogyasztás összességében nem változott. Viszont az összes húsfogyasztáson belül nőtt a saját vágásból származó arány. A kiskereskedelmi eladás mennyisége - többek között a 18 %-os húsáremelés hatására - nyershúsból 6 %-kal, baromfiból 2 %-kal-csökkenett.

A zsiradék fogyasztás egészségtelenül magas szintje 1987-ben még tovább emelkedett. /Különösen a relatíve olcsóbb étkezési szalonna és tepertő fogyasztása nőtt./

A lakosság 860 ezer tonna összes hús és húskészítmény fogyasztásából a saját vágás 200 ezer tonnás mennyisége megközelíti a negyedrésznyi arányt. Ezen belül a baromfihúsnál a saját vágás 30 %-át teszi ki az összes fogyasztásnak.

A tej és tejtermékek egy főre jutó fogyasztása 1987 évben mintegy 6 kg-mal, 190 kg-ra emelkedett.

A cseréalia fogyasztás a liszt és sütőipari termékek 1987 évi áremelkedése ellenére 1987 évben nőtt.

A több éven keresztül viszonylag stagnáló cukorfogyasztás 1987 évben 12 %-kal nőtt.

Az igényekhez és a hazai termelési lehetőségekhez képest nem kielégítő színvonalú zöldség és gyümölcsfogyasztásunk. Csak igen kismértékben növekedett.

Gyakorlatilag 1987. az első olyan év, amikor az áremelések az élvezeti cikk fogyasztásban érdemleges, mintegy 6 %-os csökkenést eredményeztek.

Érdekesek és elgondolkodtatók azok az adatok, amelyek az aktív és inaktív családok 1 főre jutó fogyasztását mutatják. A legfontosabb élelmiszerek mindegyikéből az inaktív

családokban az egy főre jutó fogyasztás magasabb, mint az aktív keresővel rendelkező családoknál. Így összességében az élelmiszerre fordított kiadás forint értéke is magasabb, a fogyasztási iparcikk fogyasztás pedig alacsonyabb. Az adatokat lásd a 2. sz. táblán.

2.sz. táblázat

Az egy főre jutó fogyasztás

Megnevezés	Aktív	Inaktív
	családoknál	
Fogyasztás, kg		
Hús	61,2	71,6
Tojás, db	210,1	294,7
Tej, liter	83,9	120,9
Zsír	19,0	28,4
Kenyér	80,7	97,0
Liszt	26,3	46,0
Cukor	17,7	29,0
Burgonya	42,9	65,5
Szárazhüvelyes	1,6	2,5
Dió	1,0	1,8
Friss zöldség	55,6	86,7
Tart. zöldség	5,0	5,3
Friss gyümölcs	44,4	65,6
tart. gyümölcs	5,6	4,0
Déligyümölcs	4,7	6,2
Kiadás, Ft		
Élelmiszer	14218	16342
Élvezeti cikk	3732	3364
Fogyasztási iparcikk	17301	12448
ebből: ruha	4635	2696
nagyértékű tartós	4276	1457
Lakásépítés	4436	1435
Szolgáltatás	6294	6102
Összesen:	45981	39691

A húsfogyasztás volumenében és szerkezetében bekövetkezett változások tendenciáinak feltérképezése céljából kérdőíves felmérést végeztünk 1987. 1988-as évekre vonatkozóan. Ez a reprezentatív vizsgálat a minta demográfiai struktúráját tekintve nem teljesen adekvált a magyar gazdasággal, mert viszonylag alacsonyabb a fővárosi és falusi népesség részaránya, illetve a szellemi foglalkozásúak hányada, viszont az eltartottak számát vagy az egy főre jutó jövedelem nagyságát stb. tekintve reális képet nyújt, így az ebből levont következtetések általánosítható tendenciákat tükröznek.

A családok hús és húskészítmény fogyasztását, vásárlását jelentősen befolyásolják, hogy mennyiben veszik igénybe a közétkeztetés nyújtotta lehetőségeket. A vizsgálatba bevont családok tagjainak alig több mint 50 %-a vesz részt a közétkeztetésben. Különösen szembeűnő ez, ha a családok főzési szokásait közelebbről elemezzük, hiszen szombaton és vasárnap kb. 90 %-a rendszeresen főz ebédet, de még a hétköznapi ebédet vagy vacsorát rendszeresen főző háztartások aránya is kb. egynegyed, illetve a 30 %-ot meghaladja.
/lásd: 3. sz. táblázat/

Számottevő a saját fogyasztásra történő élőállat vágás a mintában. Sertés esetében a megkérdezettek 42 %-a, baromfinál pedig megközelítőleg 58 %-a vág élőállatot./A részletes adatokat lásd a 4. sz. táblázatban./ Ez jóval magasabb, mint az országos átlag, aminek valószínűleg az az oka, hogy a fővárosi népesség aránya a mintában alacsonyabb (fele), mint a valóságban.

3.sz. táblázat

A háztartások főzési szokásai

(%)

Megnevezés	Hétköznap		Szombat		Vasárnap	
	ebéd	vacsora	ebéd	vacsora	ebéd	vacsora
Rendszeresen főznek	23	33	88	33	91	33
Esetenként főznek	15	46	7	25	7	20
Összesen	38	79	95	58	98	53

4.sz. táblázat

Élőállat vágás saját fogyasztásra
évente

Sertés		B a r o m f i			
élő súly	megoszlás, %	db szám	megoszlás, %	élő súly	megoszlás, %
nem vág	58	nem vág	42	nem vág	45
- 100 kg	8	- 25 db	27	-25 kg	14
100-200 kg	18	25-50 db	18	25-50 kg	15
200-300 kg	12	50-100 db	10	50-75 kg	8
300 kg-	4	100-150 db	1	75-100 kg	8
		150 db-	2	100 kg-	10
Összesen	100	Összesen	100	Összesen	100

A magyar háztartások húsfogyasztásában hagyományosan a sertéshús fogyasztás dominál, a marhahús fogyasztás messze elmarad ettől. Míg a baromfihús fogyasztás a kettő között helyezkedik el. Felmérésünk 1987 és 1988 évre vonatkozó adatai is ezt a tendenciát támasztották alá.

Míg hetente egyáltalán nem vásárolt - csak sokkal kisebb gyakorisággal - marhahúst a családok több mint 57 %-a 1987-ben, addig ugyanez az arány a sertéshúsnál 16 %, a baromfihúsnál pedig 21 %. Ugyanakkor legalább egyszer egy héten rendszeresen vásárolt sertés, illetve baromfihúst a családok több mint 60 %-a /marhahús vásárlásnál ez az arány nem éri el a 32 %-ot - tehát majdnem a fele/.

Még élesebbé válik a különbség 1988-ban. Marhahúst hetente egyáltalán nem vásárlók aránya 63 % fölé emelkedik, s az egyszer vásárlók száma 30 % alá kerül. (Lásd részletesen az 5. sz. táblát.)

Ezen tendenciák még nyilvánvalóbbá válnak, ha a hetenkénti tökehús vásárlás mennyiségére vonatkozó adatainkat elemezzük. (6. sz. tábla) A marhahúst vásárlóknál 1987-ről 1988-ra a maximum 1 kg-ot hetente vásárlók aránya 64 %-ról 77 % fölé emelkedett (a nagyobb mennyiséget vásárlók rovására). Sertéshúsnál ugyanez az arány változás 47 %-ról majdnem 60 %-ra emelkedett.

5.sz. táblázat

A hetenkénti nyershús vásárlás rendszere

Megnevezés	A húsvásárlás gyakorisága, %	
	1987	1988
Szarvasmarha húst,nem vásárol	57	63
egyszer vásárol	32	29
Sertés húst,nem vásárol	16	19
egyszer vásárol	61	66
Baromfi húst,nem vásárol	21	25
egyszer vásárol	63	61

6.sz. táblázat

A hetenkénti nyershús vásárlás mennyisége

Vásárolt mennyiség húsfajtánként	A húsvásárlás mennyiségének megoszlása, %		A húsvásárlás mennyiségének kumulált relatív gyakorisága, %	
	1987	1988	1987	1988
Szarvasmarha				
- 0,5 kg	20	30	20	30
0,5-1 kg	44	47	64	77
1 -1,5 kg .	16	4	80	81
Sertés				
- 0,5 kg	17	19	17	19
0,5 - 1 kg	30	40	47	59
1 - 1,5 kg	22	17	69	76
Baromfi				
- 0,5 kg	9	13	9	13
0,5 - 1 kg	37	27	46	40
1 - 1,5 kg	25	32	71	72

Arra a kérdésre, hogy 1988-ban az előző évhez képest hogyan alakult a húskészítmény fogyasztásuk, a családok több mint 57 %-a azt válaszolta, hogy változatlan, míg 40 %-uk egyértelműen csökkenést jelzett és az utóbbiak közül közel kétharmad 20-30 %-osra értékelte a csökkenés mértékét.

Az előzetes várakozásnak megfelelően a virsli, párizsi és a felvágottfélék vásárlási gyakorisága a legmagasabb, és ezekből a termékekből is vásárolnak viszonylag többet. Feltűnően magas a hurkaféléket és a mirelit húsosárukat nem vásárlók aránya. (Részletes adatokat mutatja a 7.sz. táblázat).

Főzésnél a háztartások inkább állati eredetű zsiradékot használnak (alig többet mint 30 % a zsírt nem használók részaránya). Az étolaj főzési célú fogyasztása terjed, de a háztartások közel egynegyede egyáltalán nem fogyasztja. A zsiradék fogyasztást jelentősen emeli, hogy a családok több mint 50 %-ában esznek szalonnát, ugyanakkor margarint közel 60 %-uk egyáltalán nem fogyaszt. (A 8. sz. táblázat mutatja a részletes adatokat.)

7.sz. táblázat

Húskészítmény vásárlás gyakorisága, 1988.

Megnevezés	A megkérdezettek közül	
	nem vásárol, %	Hetenként egyszer vásárol, %
Virslit, párizsit	17	32
Felvágottat	31	38
Hurkaféléket	87	9
Kolbászféléket	58	38
Főtt-füstölt árut	68	28
Húskonzervet	60	27
Mirelit húsosárut	81	16

8.sz. táblázat

Zsiradék felhasználás, fogyasztás
1988

Megnevezés	A főzéshez	Közvetlen étkezéshez
	nem fogyasztók, használók aránya. %	
Zsírt	31	75
Szalonnát	78	49
Vajat	68	23
Margarint	69	60
Étolajat	23	100

A minőséggel kapcsolatos probléma a nyershúsoknál sokkal kevesebb, mint a feldolgozott termékeknél. (A sertéshúsokon belül a körömmel kapcsolatba érkezett be a legtöbb minőségi kifogás). A sertéshúsok közepes, a marhahúsok és a baromfi minősége kedvezőbb megítélés alá esik. A fogyasztók nagy hányada magasnak tartja a comb, lapocka, karaj és a marhahúsok árát, ebből a szempontból is a baromfihús megítélése a kedvezőbb. A húskészítmények közül a felvágottfélék, hurkafélék minőségét kifogásolták legtöbbször (több mint 30 % rossznak tartja ezeket a termékeket, de párizsi és virsli vonatkozásában is közel egynegyed ez az arány). Ugyanakkor ezen termékek árát - a hurkafélék kivételével - magasnak tartják.

A zsiradékok közül az állati eredetűekkel kapcsolatban merültek fel minőségi kifogások, viszont az étolaj árát a vászradók több mint 60 %-a magasnak mondta.

ÖSSZEFOGLALÁS

A magyar élelmiszerfogyasztással kapcsolatos általános jellemzők feltárása után, a húsfogyasztás volumenében és szerkezetében bekövetkezett változások tendenciáinak feltérképezése céljából kérdőíves felmérést végeztünk 1987, 1988-as évekre vonatkozóan. A vizsgálatba bevont családok tagjainak alig több mint 50 %-a vesz részt közétkeztetésben. Számottevő a saját fogyasztásra történő élőállat vágás a mintába (sertésnél 42 %, baromfinál megközelítőleg 58 %). Hagyományosan a sertéshús fogyasztás dominál, a marhahús messze elmarad ettől, míg a baromfihús fogyasztás a kettő között helyezkedik el. Ez a tendencia 1987-ről 1988-ra még szembeszököbbé vált. A húskészítmény fogyasztáson belül a megkérdezettek 40 %-a csökkenést jelzett fogyasztásában (kétharmaduk 20-30 %-osra értékelte a csökkenés mértékét). A virsli, párizsi és a felvágottfélék vásárlási gyakorisága a legmagasabb, ugyanakkor ezen készítmények minőségét kifogásolták legtöbben, és egyidejűleg ezen termékek árát magasnak tartják. A zsiradék fogyasztásban az állati eredetű dominál, ugyanakkor ezzel kapcsolatban merültek fel minőségi kifogások.

Some features of foodstuff consumption and particularly meat consumption

J. Virág, G. Várhelyi, A. Türkösey-Szabó and I. Rózsahegyi

Following an exploration of the general features of foodstuff consumption in Hungary, questionnaire surveys relating to 1987 and 1988 were carried out to establish the tendencies in the changes in volume and structure of meat consumption. Scarcely more than 50% of the members of the families included in the study consume canteen meals. A considerable proportion of the meat consumption is accounted for by the rearing of animals at home for private use /42% for pork, ca. 58% for poultry/. Pork consumption is the traditional leader, followed by poultry, with beef in a poor third place. This tendency intensified from 1987 to 1988. 40% of the individuals questioned indicated a decreased meat consumption /two-thirds of them put the extent of the decrease at 20-30%/. Frankfurters, Bologna sausages and cold-meats are bought most frequently; their quality is likewise complained of most often, and they are considered too expensive. As to fat consumption, that of animal origin predominates, but its quality is again criticized.

EINIGE CHARAKTERISTIKA DES LEBENSMITTEL-UND BESONDERS DES FLEISCHKONSUMS

J. Virág, M. Várhelyi, A. Szabó-Türkössey, I. Rózsahegyi

Nach der Erschliessung der allgemeinen Charakteristika des ungarischen Lebensmittelkonsums wurde zwecks Aufdeckung der Tendenzen der im Volumen und der Struktur des Fleischverbrauchs eingetretenen Veränderungen eine Fragebogen-Aufmessung bzgl. der Jahre 1987 und 1988 angestellt. Kaum mehr als 50 % der Mitglieder der in die Untersuchungen einbezogenen Familien nehmen an Gemeinschaftsverkostungen teil. Beträchtlich ist das Schlachten von Tieren für den eigenen Verbrauch (bei Schweinen 42 %, bei Geflügel annähernd 58 %). Traditionell dominiert der Schweinefleisch-konsum, das Rindfleisch bleibt weit dahinter zurück, der Verzehr an Geflügel liegt zwischen diesen beiden Werten. Diese Tendenz wurde von 1987 auf 1988 noch augenfälliger. Was den Verbrauch an Fleischerzeugnissen anbetrifft, meldeten 40 % der Befragten eine Verringerung, (die von zwei Drittel von ihnen auf 20-30 % eingeschätzt wurde).

In der grössten Menge werden Würstchen, Pariser und Aufschnitte gekauft, wobei aber gerade die Qualität dieser Fleischwaren von den meisten beanstandet und ihre Preise als hoch befunden werden.

Некоторые характеристики потребления
пищевых продуктов, и особенно —
потребления мяса

д-р Йозеф Вираг — Вархейи Гезанэ — д-р Анико Тюркёши —
— Рожахеди Иштваннэ

После раскрытия общих характеристик, связанных с потреблением пищевых продуктов в Венгрии, с целью выявления тенденций изменений, происшедших в объеме и структуре потребления мяса, — мы провели анкетные измерения, которые относятся к 1987 и 1988 годам. Более 50 % членов семьи, включенные в исследование, пользуются услугами общественного питания. Очень распространен убой домашних животных для собственного потребления (свинины 42 %, мяса птицы 58 %). Традиционно преобладает потребление свинины, говядина в высокой мере отстает от нее, а потребление мяса птицы занимает среднее положение. Эта тенденция с 1987 на 1988 годы стала более заметной. По потреблению мясных изделий 40 % информаторов отметили снижение их потребления (2/3 информаторов оценивало это снижение в размере 20—30 %). Чаще всего покупались сосиски, докторская колбаса и другие мясные продукты, но в то же время многие участники исследования предъявляли претензии относительно качества этих продуктов, кроме того, они считают, что цены на эти продукты высоки. В потреблении жиров преобладают жиры животного происхождения, но в то же время в связи с этим также были предъявлены претензии по качеству.

MŰBELEK EGYES FIZIKAI JELLEMZŐINEK VIZSGÁLATA

dr. Kabók Katalin^{*} - dr. Huszka Tibor^{**} - dr. Fehér László^{***}Bevezetés

A műbelek felhasználása az utóbbi 15 évben mintegy 8-10-szeresére növekedett. A korábban egyeduralkodó természetes bél a legtöbb technológiából kiszorult és helyet adott a higiénikusabb, termelékenyebb gépesítést lehetővé tevő műbél alkalmazásnak.

A műbeleket szelektíven lehet alkalmazni a különféle húskészítményekhez aszerint, hogy szárazárut vagy kenősárut stb. akarunk előállítani. A különböző - a technológiai folyamat során megkívánt - tulajdonságok, a gáz és vízgőzáteresztőképeség, aromaáteresztőképeség mellett fontos szerepet tulajdonítunk a tapadóképeségnek is.

Munkánk során célul tűztük ki a húsfehérje oldatnak, mint folyadéknak és a műbél felületeknek, mint szilárd testnek az érintkezése során lejátszódó felületi jelenségek tanulmányozását, és olyan objektíve is mérhető fizikai mennyiség megadását, amellyel ezt a nedvesítési jelenséget és a tapadóképeséget jellemezhetjük.

Vizsgált anyagok és kísérleti módszerek

A méréseinkhez használt műbelek az Anyagmozgatási és Csomagolási Intézetből kerültek hozzánk pontos származással és megnevezéssel, típusaikat az 1. táblázatban tüntettük fel [1].

* Matematika-fizika Tanszék

** Szaktechnológia Tanszék

*** Mikrobiológia Tanszék

1. táblázat ; Vizsgált műbél típusok

1. Fehérje alapú műbelek:

Naturin típusú:

FIBRÁN

CUTISIN

2. Cellulóz alapú műbelek

rostos cellulóz

Nalo-faser

Visco-faser

Tee-pak faser

viszkózzal impregnált
papír

Nalo-top (viszkózzal
impregnált papír,
belül PVDC-PVC
bevonat)

3. Szintetikus alapanyagú műbelek

poliamid alapú

BETAN

PVDC-PVC kopolimer alapú

KREHALON

Modell anyagként 2-10 % közötti zselatin oldatokat választottunk, amelyekkel a húsfehérje oldatokat jól modellezzhetjük.

Az érintkezés egy szilárd test és a folyadék között általában úgy tanulmányozható, ha a szilárd felületre a kiter-

jedéséhez képest kicsiny folyadékcseppet viszünk fel. Ilyenkor két eset különböztethető meg.

- a.) a csepp teljesen szétterül és egyenletes réteget képez
- b.) a csepp csak részben terül szét, azaz a csepp, a telített gőze és a szilárd felszín mentén stabilis határról alakul ki, amelyet az ún. peremszöggel jellemezhetünk [2].

A határfelületi feszültségek és a peremszög értékek között fennáll a következő összefüggés:

$$\cos \Theta = \frac{\gamma_{gsz} - \gamma_{szf}}{\gamma_{fg}}$$

Ez az összefüggés az ún. Young egyenlet, amelyben csak a folyadék felületi feszültsége (γ_{fg}) és a peremszög a mérhető mennyiség. Mérésünk során tehát megpróbáltuk a különböző béli típusok esetében a Θ peremszögértékeket és az oldatok felületi feszültség értékeit meghatározni.

A peremszögértékek mérését goniométer típusú ERMA peremszögvizsgáló készülékkel végeztük. A megfelelően símra feszített bélre mindig azonos térfogatú cseppet cseppenttünk egy mikropipetta segítségével. A szög értékeket - 15 másodpercenként 1 perc időtartamig - egy mikroszkóp okulárján keresztül, érintő állításával olvastuk le.

Az oldatokat 10-szer cseppentve, a peremszögértékeket a 10 mérés átlagából határoztuk meg.

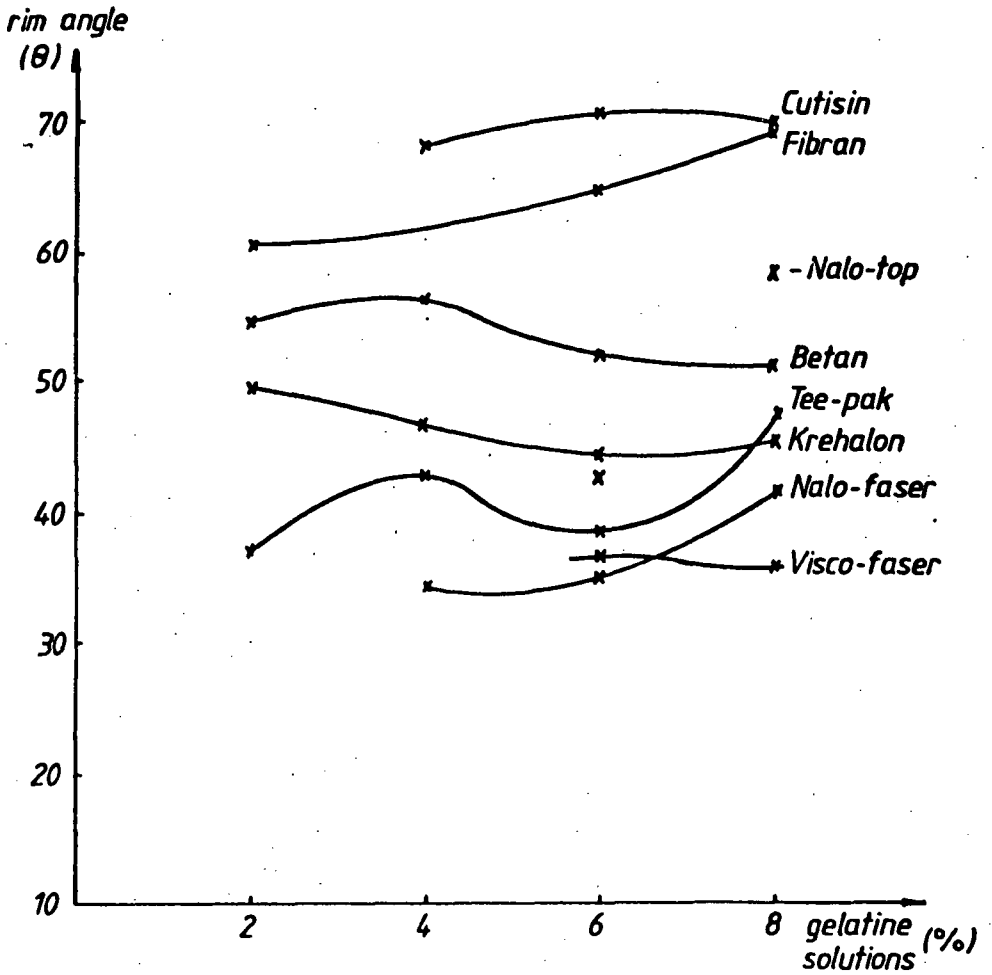
Mérési eredmények

Az oldatok sűrűségét piknométeres mérési módszerrel, a felületi feszültséget sztalagmométerrel határoztuk meg. Mérési eredményeink a különböző zselatinoldatok esetében az 1. ábrán és a 2. táblázatban tüntettük fel.

2. táblázat Peremszögértékek különböző műbél típusok esetén

° (fok)

Sor- szám	B é l	Víz	Zselatin oldatok				Olaj	Keverékek					
			2%zs	4%zs	6%zs	8%zs		5 % olaj			10 % olaj		
								4%zs	6%zs	8%zs	4%zs	6%zs	8%zs
1.	Fibrán	58,2	60,4	67,6	64,6	69	25	54,6	59,6	58	47,2	65,8	51
2.	Cutisin	56	55,8	68	70,4	70	0	65,6	55,2	62,2	59,8	67,4	50,2
3.	Nalo-faser	0	0	34,75	35	41,5	0	0	34,4	0	0	28,4	27,6
4.	Visco-faser	0	0	0	36,8	35,8	0	0	35	27,6	0	33	34,6
5.	Tee-pak faser	41	37,5	50	38	47,8	0	25,6	50,8	41,2	35,8	47,8	39,2
6.	Nalo top	0	0	0	43,2	58,4	25	0	23	0	0	26,5	0
7.	Betan	58,4	54,6	57	51,8	50,8	0	55	42,2	35,5	49,4	55	56,5
8.	Krehalon	52,6	49,6	46,8	44,2	45,2	0	36,8	39,75	45,4	50,8	53	44



1. ábra

Peremszögértékek a zselatin oldat koncentráció függvényében

Miután a fehérje oldatok, amelyek közvetlenül érintkeznek a belfelülettel zsírt is tartalmaznak, méréseinket 5-10 % olajat tartalmazó emulziók esetében is elvégeztünk. Az ekkor mért szög értékeket a 2. sz. táblázatban és a 2. ábrán tüntettük fel.

A görbék alapján jól látható, hogy a mért szögértékek szerint a béltípusok 3 csoportba oszthatók, amelyek megegyeznek az alapanyag szerinti csoportosítással. A szakirodalomból ismert, hogy számítható kontakt nedvesítés esetén a felületi adhéziós energia a mérhető szögértékek és folyadék felületi feszültség értékek felhasználásával

$$W_a = \gamma_{fg} (1 + \cos \theta)$$

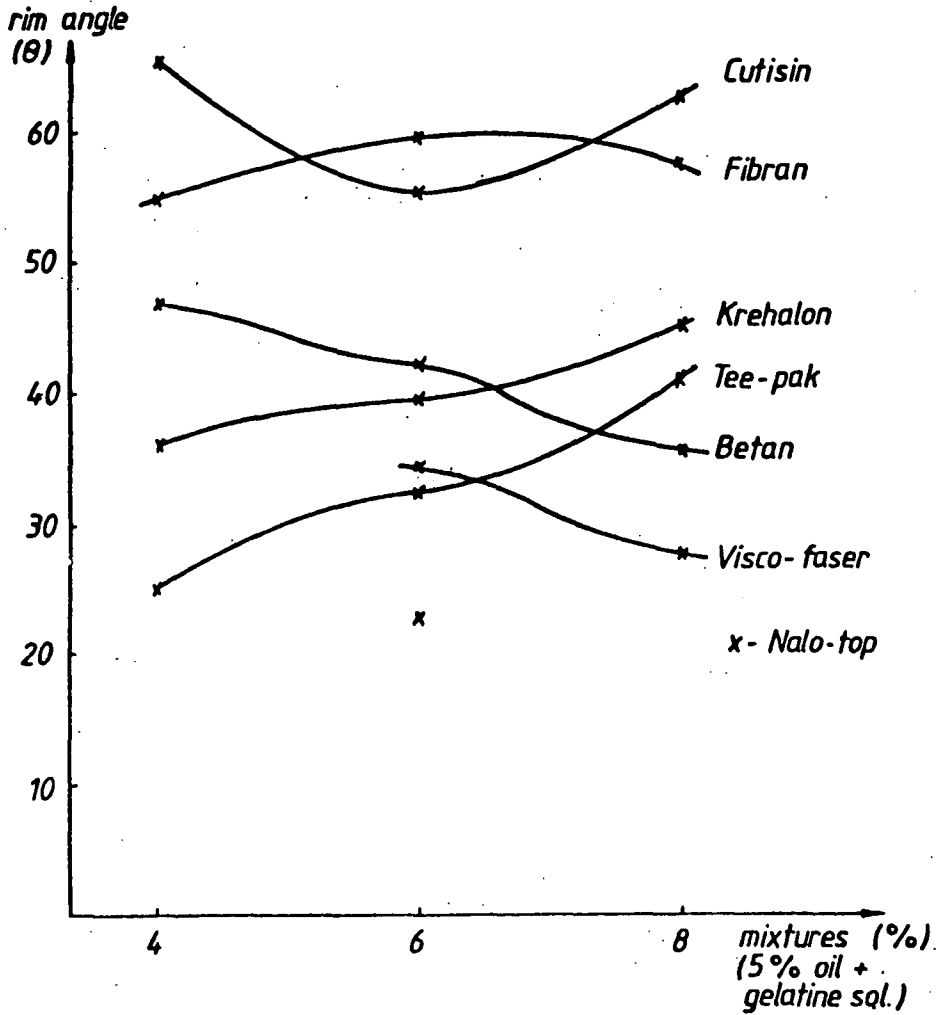
összefüggéssel számítható [4].

A táblázatból látható, hogy a zselatin oldatok és a műbelek között az adhéziós energia legnagyobb a cellulóz alapú műbelek esetén és legkisebb a fehérje alapú műbelekénél.

A különböző béltípusokon az eltérő peremszögekre illetve az adhéziós energia értékekre részben magyarázatot kaptunk, amikor a különböző műbelek mikroszkópos metszeteit megvizsgáljuk.

Fehérje alapú műbelek (Cutisin, Fibrán) meghatározott, jól definiálható felszínnel rendelkeznek. A metszetben egymáson fekvő lapos rostrétegeket, kötegeket lehet megkülönböztetni. A Fibrán esetében a felszín alatt levegővel töltött, elzárt üregek is találhatók a rostlapok között.

Mind a Fibrán mind a Cutisin szétbomló szálainak vastagságát megmérve az 3,2-6,4 μm -nek adódott.

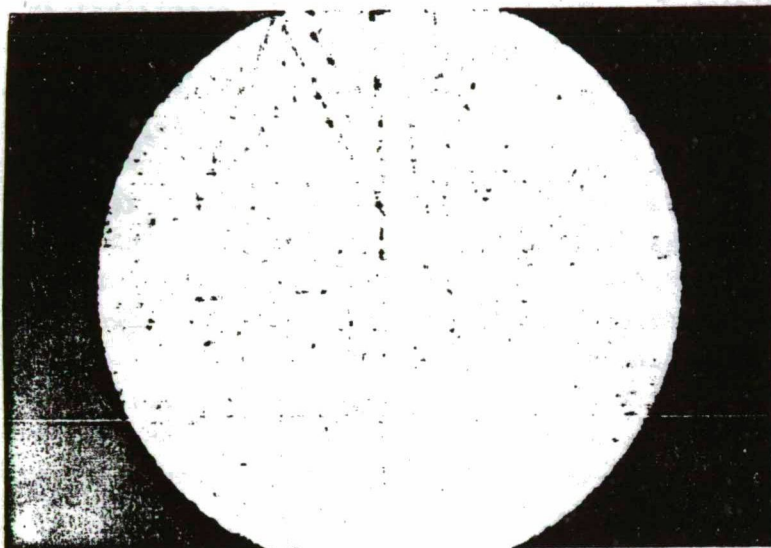


2. ábra

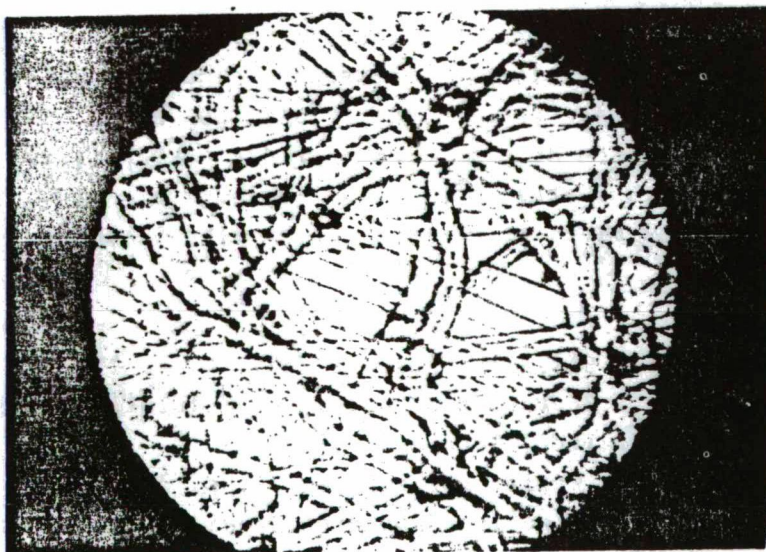
Peremszögértékek az olajos zselatin oldat koncentráció függvényében

Cellulóz alapú műbelek rendelkeznek a legérdekesebb felülettel. A felület teljesen egyenetlen, egy homogén rétegen az

A különböző bértípusok elektronmikroszkópos
felületi képei



Cutisin



Visco - faser

elaszticitást biztosító 10-15 μm -es szálak futnak rendszertelenül. A mikroszkópos vizsgálat keresztmetszeti képen körgyűrűk figyelhetők meg az egyenmő rétegbe ágyazva. Ez az egyetlen felület azért rendelkezik a legnagyobb adhéziós energiával, mert a folyadékcsepp ráejtésekor a folyadék kitölti a hajszálcsövek közötti üregeket. Ezzel olyan sík felszín alakul ki, amelynek egyik része a folyadék. Mivel a folyadék kontakt szöge saját magán nulla, így a θ szögértékek csökkennek, ez pedig adott oldat esetében az adhéziós energia egyértelmű növekedésével jár együtt, amit méréseink során tapasztaltunk is.

Szintetikus alapú műbelek esetén a felület teljesen síma, homogén, az egész bél keresztmetszetében is homogén, apró 3,2-6,4 μm -es szemcsék figyelhetők meg a Betán-poliamidnál, ettől valamivel nagyobb szemcsék - 10-16 μm -es - figyelhetők meg a Krehalon műbélnél.

Összefoglalás:

A mérési eredményeket összefoglalva azt mondhatjuk, hogy azt a célt, hogy kísérleti módszert dolgozzunk ki a tapadó-képesség mérésére elértük. Egyértelmű összefüggést találtunk a tapadó-képesség és a műbelek szerkezete között, sőt magyarázatot kaptunk arra vonatkozóan is, hogy a különböző burkoló anyagok miért viselkednek ilyen eltérő módon.

Irodalom:

1. Kerekes I., Szalai M: Húsipar XXXV. 4. p. 157-161 (1986)
2. Shaw, D.J.: Bevezetés a kolloid és felületi kémiába, Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1986)
3. Wolfram, E.: Kémiai Közlemények 27, p. 383-461 (1967)
4. Wolfram, E.: A kémia újabb eredményei 5., Budapest (1971)

STUDY OF PHYSICAL CHARACTERISTICS OF SAUSAGE SKINS

K. Kabók, T. Huszka and L. Fehér

A method was developed for measurement of the adhesive capacity. The goniometric method was found to be suitable for measurement of the rim angle on the skin surface, and from this the adhesion energy can be calculated. Differences in the values of the adhesion energy can be correlated with the skin surface properties established via electronmicroscopic pictures.

UNTERSUCHUNG DER PHYSIKALISCHEN CHARAKTERISTIKA VON KUNSTDARMEN

K.Kabók - T.Huszká - L.Fehér

Unsere Messergebnisse zusammenfassend können wir sagen, dass es uns gelungen ist, eine zur Charakterisierung der Haftfähigkeit geeignete Methode zu erarbeiten. Unseren Erfahrungen nach ist die goniometrische Methode zur Messung des an der Darmoberfläche entstehenden Randwinkels geeignet, aus dem die Adhäsionsenergie errechenbar ist. Die in den Adhäsionswerten sich ergebende Abweichung wiederum ist in Beziehung zu bringen zu den elektronenmikroskopisch festgestellten Eigenschaften der Darmoberfläche.

Исследование физических характеристик искусственных кишок

д-р Каталин Кабок — д-р Тибор Хуска — д-р Ласло Фехер

Подытоживая результаты наших измерений, мы можем констатировать, что нам удалось разработать метод измерения, пригодный для характеристики прилипаемости. По нашему опыту, гониометрический метод пригоден для измерения предельного угла, образующегося на поверхности кишки. Из этого можно вычислить адгезионную энергию. В свою очередь, отклонения в величинах адгезионной энергии можно поставить в связь со свойствами поверхности кишки, установленных с помощью электронно-микроскопических снимков.

SZŰRÉSI MODELL KIVÁLASZTÁSA A BOR MEMBRÁNSZŰRÉSE ESETÉBEN

dr.Tóthné Hodúr Cecília

Hovorkáné Horváth M.Zsuzsanna

Bevezetés

A szűrés egy olyan áramlási művelet, amely során a fluidumban szuszpendált részecskéket egy szűrőközeg segítségével mechanikusan leválasztjuk.

Az áramláshoz szükséges hajtóerő nagyságának ismeretéhez feltétlenül szükséges a szűrési ellenállás meghatározása. Munkánk során arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a bor membránszűrése esetében milyen matematikai modellel számítható az ellenállás értéke:

Elmélet

Az általánosan elfogadott és használt szűrőegyenlet Darcy nevéhez fűződik;

$$\frac{dV}{dt} = \frac{\Delta p A}{\zeta \left(\zeta_H + \kappa \cdot w \frac{V}{A} \right)}$$

ahol $\frac{dV}{dt}$ - a szűrlettérfogat változásának idő szerinti deriváltja (m^3/s)

Δp - nyomáscsökkenés (Pa)

A - szűrőfelület (m^2)

ζ - fluidum viszkozitása

ζ_H - szűrőközeg ellenállása

κ - fajlagos lepényellenállás

w - iszaplepény sűrűsége

V - szűrlet mennyiség

A zárójelben lévő két kifejezés jelenti a szűrési ellenállást.

Az első kifejezés a szűrőközeg és az esetleges szűrési segédanyag áramlási ellenállása. A második kifejezés $(\kappa \cdot w \frac{V}{A})$ a kiülepedő iszaplepény ellenállását adja meg.

A fenti egyenletet átrendezve és \mathcal{R} , (pillanatnyi) aktuális ellenállást kifejezve kapjuk a következő egyenletet:

$$R = \mathcal{R}_M + \epsilon \cdot \omega \frac{V}{A} = \frac{dT}{dV} \frac{\Delta p A}{\eta}$$

R értéke az egységnyi szűrletmennyiségek átfolyásához szükséges szűrési időkből számítható Δp , A és η állandó értékeinek ismeretében.

De La Gorza és Boulton (1984) felállított még két, általánosan megfogalmazott szűrési modellt.

Az egyik az exponenciális-, a másik a hatvány modell.

Az exponenciális modell kimondja, hogy a szűrés előrehaladtával az eltömődés exponenciálisan, láncreakció szerűen növekedik.

Igy a szűrési ellenállás:

$$R = \frac{dT}{dV} \frac{\Delta p A}{\eta} = \mathcal{R}_M e^{b \frac{V}{A}}$$

ahol b az exponenciális eltömődési koefficiens a hatványmodell szerint pedig az eltömődési érték nem szükségszerűen jelentős mértékű a szűrés kezdetekor, de gyorsan növekedhet, s így a hatvány eltömődési konstans (b) is általában nagyobb mint egy. Tehát:

$$R = \frac{dT}{dV} \frac{\Delta p A}{\eta} = \mathcal{R}_M + a \left(\frac{V}{A} \right)^b$$

ahol a a hatványeltömődési koefficiens.

Kísérleti módszer

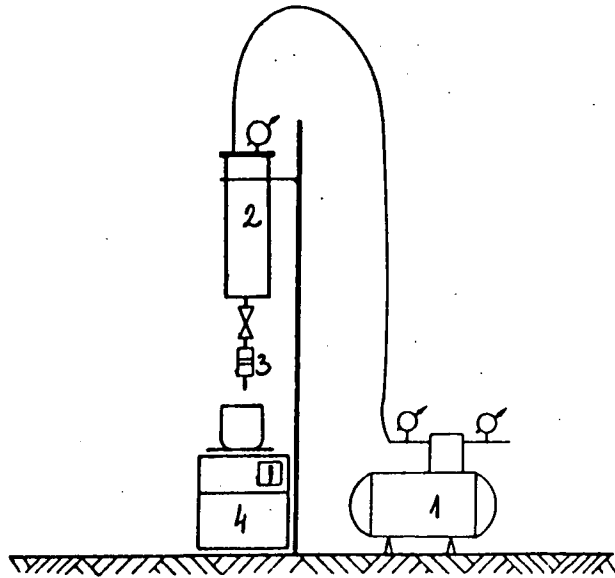
R vagyis az aktuális ellenállás értékének meghatározásához ismernünk kell az egységnyi szűrletmennyiségek kifolyásához szükséges időket.

Méréseinket egy 25 mm \varnothing szűrőházba foglalt 0,8 μ m pórusméretű cellulóz-acetát alapanyagú membrán segítségével végeztük. Kompresszorral biztosított, állandó 0,2 MPa nyomás mellett szűrünk összesen 600 g bort.

Mértük rendre a 100–100 g bor (szűrlet) átfolyásához szükséges időt.

A bor minden esetben 10°C-os volt.

A kísérleti berendezés vázlata az 1. ábrán látható.



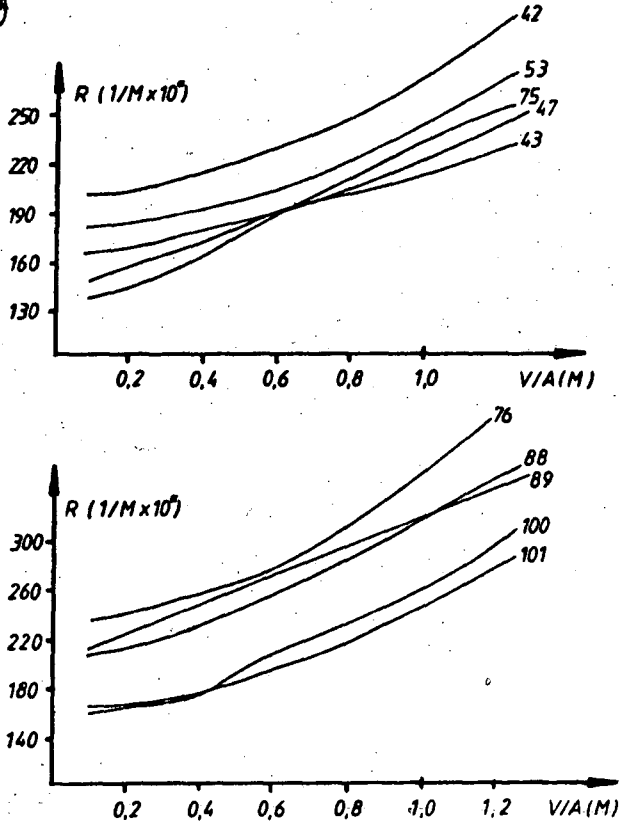
1. ábra

A kísérleti berendezés

- 1 - kompresszor
- 2 - tartály
- 3 - szűrőház
- 4 - mérleg

A lineáris modell alkalmazhatóságának vizsgálata

Amennyiben a folyamat az egyenlettel modellezhető, úgy $R = f\left(\frac{V}{A}\right)$ függvényt ábrázolva egyeneshez kell jutnunk. (2. ábra)



Különböző borminták szűrési ellenállása fajlagos (egységyi felületre eső) szűrlettérfogat függvényében.

(A függvények melletti számok az egyes bormintákat jelentik; lásd a mellékletben)

Láthatjuk, hogy a függvények egy része valóban egyenes, ám néhány zavarosabb, azaz nagyobb zavarosítóanyag tartalmú minta függvénye eltér az egyenestől.

E miatt nem tarthatjuk általános érvényűnek a Darcy-féle lineáris model-egyenletet.

Az egyenestől eltérő függvények lefutása exponenciális- vagy hatványfüggvény görbének felelnek meg.

Az exponenciális modell vizsgálata

Azért, hogy az eredményeket jobban tudjuk szemléltetni, logaritmizáljuk 3 egyenletet.

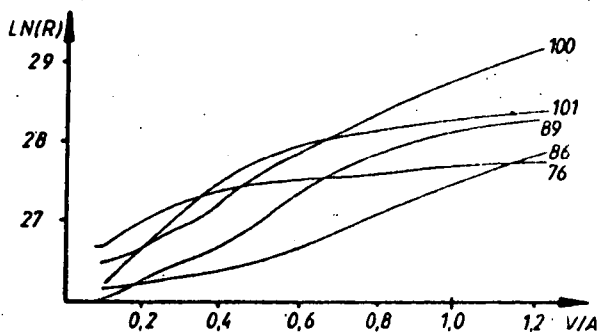
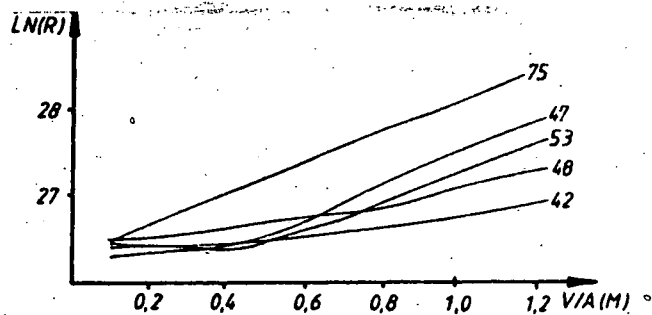
$$\ln R = \ln R_m + b \left(\frac{V}{A} \right) \quad 5$$

Igy egy lineáris egyenlethez jutunk.

Kísérleti eredmények és értékelésük

Az előző pontban leírt módon elvégeztük 120 bor minta mérését. A mérési eredményeket számítógép segítségével értékeltük. Minden minta esetében elvégeztük mindhárom modell helyességének vizsgálatát. Az alábbiakban néhány tipikus bor minta értékelésén keresztül mutatjuk be a kapott eredményeket.

Tehát amennyiben az exponenciális modell a kielégítő $\ln R = \left(\frac{V}{A} \right)$ függvény ábrázolásakor egyeneshez kell jutnunk. (3. ábra)



3. ábra

Logaritmizált exponenciális modell

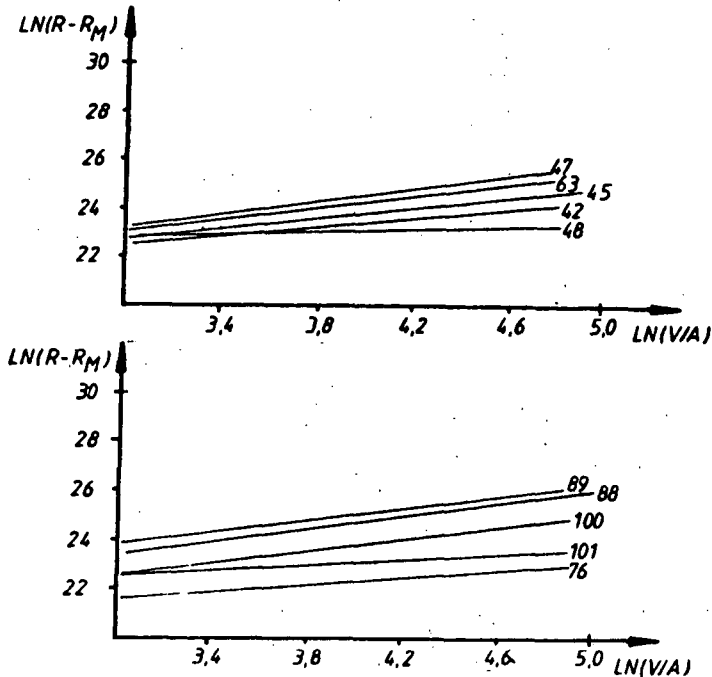
A 3. ábrán jól látható, hogy a függvények nem adhatók meg egy egyenes lineáris egyenlettel, azaz az exponenciális modell feltételezése nem helyes

Hatvány modell alkalmazhatósága

Az előbbiekhöz hasonlóan végezzük el 4 egyenlet logaritmizálását.

$$\ln(R - R_m) = \ln a + b \ln\left(\frac{V}{A}\right) \quad 6$$

Tehát hatvány modell feltételezésekor az $\ln(R - R_m) = f\left(\frac{V}{A}\right)$ függvény ábrázolás esetén kell egyneshez jutnunk. (4. ábra) R_m értékét a lineáris modellnél nyert értékből iterációval határoztuk meg.



4. ábra

Logaritmizált hatvány modell

A függvények linearitása igazolja kezdeti állításunk helyességét. Természetesen a modellek helyességének vizsgálatánál az ábrázoláson túl összefüggés vizsgálatot is végeztünk, amely alátámasztja eredményeinket.

Összefoglalás

Kísérleti méréseink alapján megállapíthatjuk, hogy a szűrést leíró három modell közül a hatvány modell alkalmazható általánosan. Ez a függvény egyformán pontosan írja le a tiszta, tükrös ill. a homályos, zavaros borminták szűrésénél tapasztaltakat.

A lineáris modell csak a tiszta minták szűrés-i ellenállását adja meg helyesen.

Ez a két fenti megállapítás matematikailag is igazolható, hiszen ha a hatvány függvényben szereplő hatvány eltömődési koefficiens $\underline{a} = \alpha \cdot \omega$ és a hatvány eltömődési konstans $\underline{b} = 1$ azaz a függvényünk éppen a Darcy-féle linearizált alakot adja.

Az eltömődési mechanizmus tehát hatvány-jellegű, egy kezdeti fokozata lassú eltömődést (lineáris szakasz) követ egy gyors hatványeltömődési szakaszt.

Mivel az exponenciális függvény alkalmazásakor a kezdeti feltételezésünk nem igazolódott, így a bor membránszűréssel nem számolhatunk láncreakció szerű eltömődési mechanizmussal.

CHOICE OF A MODEL FOR THE MEMBRANE FILTRATION OF WINE

G. Hodúr-Tóth and Zs. H. Hovorka

The aim was the choice of a generally applicable model for the membrane filtration of wine.

On the basis of a computer analysis involving three selected models, it can be stated that the power function can be applied generally to describe this operation for the full range of turbidity.

The classical Darcy linear model can be regarded as a special case of this function, when the turbidity of the samples is within a certain limiting value.

AUSWAHL EINES FILTRIERMODELLS BEI DER MEMBRANFILTRATION DES WEINES

C. Tóth-Hodúr - Zs. Hovorka

Zielsetzung unserer experimentellen Arbeit war die Wahl eines allgemein brauchbaren Filtriermodells zum Membranfiltrieren des Weines.

Aufgrund der mit drei ausgewählten Modellen durchgeführten computergestützten Analyse ist zu sagen, dass im allgemeinen - alle Trübungsbereiche umfassend - die Potenzfunktion zur Beschreibung dieser Operation geeignet ist, während das als klassisch geltende Darcy'sche Modell als spezieller Fall dieser Funktion aufzufassen ist. Wo nämlich der Trübungswert der Proben innerhalb eines gewissen Grenzwertes liegt.

Выбор фильтрационной модели в случае мембранной фильтрации вина

д-р Тотнэ Цецилия Ходур – Ховорканэ Х. Жужанна

Целевая установка нашей экспериментальной работы – выбор общеиспользуемой фильтрационной модели для мембранной фильтрации вина.

На основе анализа вычислительной машины, проведенного на трех выбранных моделях, мы можем установить, что как правило, в описании этой операции, охватывая все области замутнения, может применяться потенциальная (степенная) функция.

В то время, как классическая линейная модель Дарси может быть принята как специальный случай этой функции, степень мутности образцов находится внутри определенного граничного значения.

A GAMMA SUGARAK HATÁSA A FÜSZERPAPRIKA
ŐRLEMÉNY FIZIKAI ÉS MIKROBIOLÓGIAI
TULAJDONSÁGAIRA

dr Varga László^M - Halászné dr Fekete Mária^M - Sirokmán Klára^{MM}

Bevezetés

A világ élelmiszerigénye nőttön-nő, de a források szűkösek, az élelmiszertermelési módok korlátozottak. Ezen felül az élelmiszerraktározás és a feldolgozás szükségessé teszi a tárolás hatékony, alternatív megoldását különösen ott, ahol a már meglevő eljárások költségigényesek a magas energiaszükséglet miatt.

A fenti szempontok irányították a figyelmet az ionizáló sugárzások alkalmazására az élelmiszertartósítás és a mikrobiológiai tisztaság javításának területén [1, 2]. A besugárzott élelmiszereknek nincs az egészségre vonatkozó károsító hatása, ezek biztonságosan fogyaszthatók [3, 4]. A WHO által összehívott szakértő bizottság (JECFI) egyértelműen leszögezte, hogy az élelmiszerek sugárkezelése 10 kGy besugárzási dózissal nem okoz semmilyen toxikológiai veszélyt és a sugárkezelt élelmiszerek nem jelentenek specifikus mikrobiológiai és táplálkozástani problémát [5].

Jelen munkánkban az élelmiszertartósítás egyik lehetőségeként számbavehető ionizáló sugárzásnak a fűszerpaprika őrlemény teljesértékűségére gyakorolt hatását vizsgáltuk a tárolási idő függvényében. Méréseink kiterjedtek az összes élőcsíraszám és az összes színezéktartalom meghatározására, valamint színméreésre, aroma- és érzékszervi vizsgálatokra.

^M KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Műszaki Intézet
Mat.-Fiz. tanszék

^{MM} KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Központi Laboratórium

Anyag és módszer

A vizsgálatokhoz a Szegedi Paprikafeldolgozó Vállalat által előállított fűszerpaprika-őrleményt alkalmaztuk.

A mintákat az MTA Szegedi Biológiai Központjában működő ^{60}Co gamma sugárforrással sugároztuk be 1-10 kGy elnyelt dózis intervallumban.

A mérésekhez az alábbi vizsgálati módszereket alkalmaztuk:

- a.) összes élőcsíraszám meghatározás határhígítási eljárással [6] ,
- b.) összes színezéktartalom meghatározás spektrofotometrián [8] ,
- c.) érzékszervi vizsgálatok [7] ,
- d.) gázkromatográfiás aromavizsgálat,
- e.) műszeres színmérés [9] .

ad a.) Az összes élőcsíraszám meghatározásához a törzssuszpenziót 10 g őrlemény 90 cm³ sterilvízben való elkeverésével nyertük. A határhígítási eljárást (MPN) tripton - glükóz - élesztő (TGE) tápközegen végeztük el.

ad b.) Az összes színezéktartalom meghatározásánál 0,1 g őrleményt 100 cm³ acetonnal feltöltünk, majd többszöri összerázás mellett 2 órán keresztül állni hagyjuk sötétben. Az extraktumot PYE UNICAM SP8-100 Ultraviolet spektrofotométeren fotometráltuk. A mért extinkcióból az összes színezéktartalom kapszantinban kifejezve az alábbi képlettel számítható:

$$(\text{g/kg}) = \frac{e \cdot f}{2100 \cdot b \cdot c} \cdot 10^5$$

ahol e - az oldat extinkciója 460 nm-en

f - a műszer és a kuvetta kalibráló faktora

b - a bemért őrlemény tömege g-ban

c - az őrlemény szárazanyagtartalma %-ban

2100 - átszámítási koefficiens.

- ad.c.) Az érzékszervi vizsgálatokat az MSZ 9681/2-84-es szabvány szerint végeztük a tárolási kísérlet végén. Jellegmintaként a besugározatlan kontroll órleményt alkalmaztuk.
- ad.d.) Az aromavizsgálatokhoz 50 g paprika órleményt 450 cm^3 -es átszűrhető szeptummal ellátott üvegedénybe mértünk. A mintát 16 órán keresztül $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os termosztátban tároltuk, majd az üvegedény légteréből 1 ml-t kivéve PACKARD-BECKER 428 típusú gázkromatográfval analizáltuk. A vizsgálat körülményei a következők:
- a töltet 15 % LAC/Chromosorb P 80-100 mesh
 - a kolonna hossza: 4 cm
 - a kolonna belső átmérője: $3 \cdot 10^{-3}\text{ cm}$
 - a kolonna hőmérséklete: $70\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - injektor hőmérséklet: $230\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - a lángionizációs detektor hőmérséklete: $230\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ad.e.) A színméréseket az órlemény tömörített felületén MOMCOLOR DC tristimulusos színmérő készülékkel a pormérő feltét alkalmazásával végeztük. A fehér zománc etalonnal kalibrált berendezés 1,5 cm átmérőjű mérőnyílásnál meghatároztuk a minta X, Y, Z színinger-összetevőit. Az értékeléshez az adatokat a CIÉLAB színtérben értelmezett színkülönbségi formulák felhasználásával a színtérre jellemző a^* , b^* , L^* szíenkoordinátákkal jellemeztük.

Mérési eredmények és értékelésük

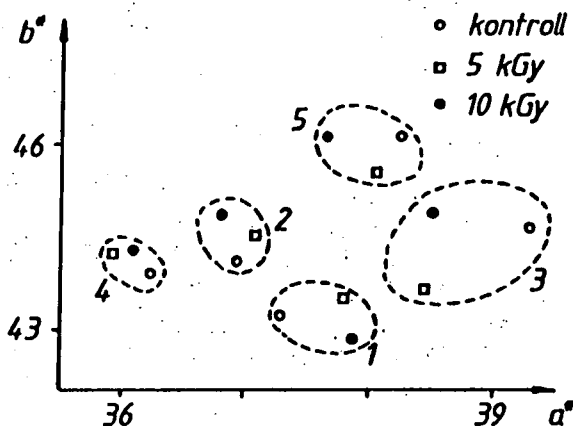
A különböző dózissal besugárzott fűszerpaprika órleményeket közelítőleg 14 napos ciklusonként vizsgáltuk. A kapott eredményekből csak néhány jellegzeteset mutatunk be.

A színmérés színjellemzőit az I. táblázatban tüntettük fel. A színpontok a^* , b^* síkon való elhelyezkedéséből (1. ábra), valamint a számított színkülönbségi értékekből megállapítottuk, hogy az alkalmazott sugárdózis mértéke nem befolyásolta az órlemény színét.

I. táblázat

A fűszerpaprika őrlemény színjellemzői

Mérési idő (nap)	X	Y	Z
Kontroll minta			
1	22,276	15,383	3,786
20	21,256	14,603	3,350
33	21,186	14,200	3,130
42 ^o	22,263	15,466	3,723
77	21,966	14,990	3,216
5 kGy-vel kezelt minta			
1	21,496	14,653	3,423
20	21,807	14,993	3,466
33	20,290	13,730	3,010
42	22,720	15,910	3,870
77	22,093	15,150	3,336
10 kGy-vel kezelt minta			
1	21,770	14,856	3,580
20	21,403	14,740	3,346
33	21,093	14,350	3,710
42	22,326	15,576	3,743
77	22,046	15,176	3,313

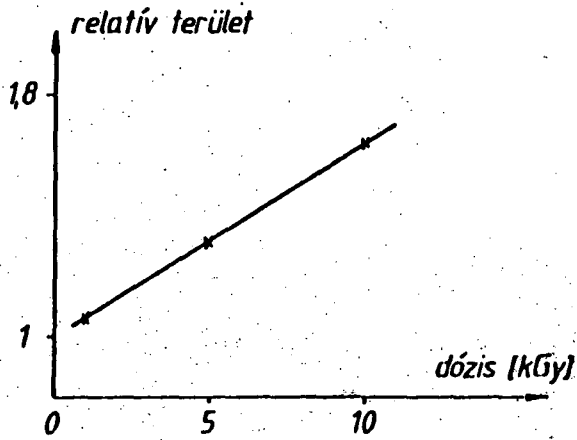


1. ábra

Színpontok elhelyezkedésének változása a tárolás alatt

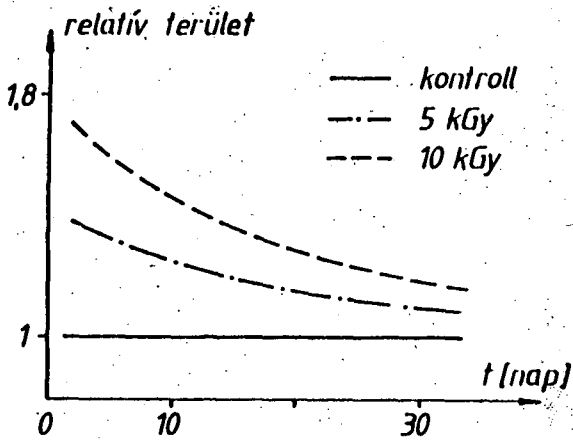
Az azonos időpontban mért minták színpontjaira a $\Delta E < 1,5$ egyenlőtlenség teljesül, vagyis a minták között színeltérés vizuálisan nem érzékelhető. A tárolási idő növekedésével a színpont csoportok a színtérben kismértékben a sárga színkoordináta irányába tolódtak el.

Az aromavizsgálatokhoz felvett regisztrátumok közül két jellegzetes kromatogram feldolgozását mutatjuk be. A 2. ábrán az őrölt paprika mintáknak a besugárzatlan (kontroll) mintához viszonyított összterületének változása látható a besugárzott dózis függvényében, a 3. ábrán pedig a különböző dózisokkal kezelt paprikaminták légterének relatív, a kontroll mintához viszonyított aromatartalmának változását tüntettük fel a besugárzástól számított idő függvényében.



2. ábra

Aromakibocsájtás dóziszfüggése



3. ábra

Aromatartalom változása a tárolási idő függvényében

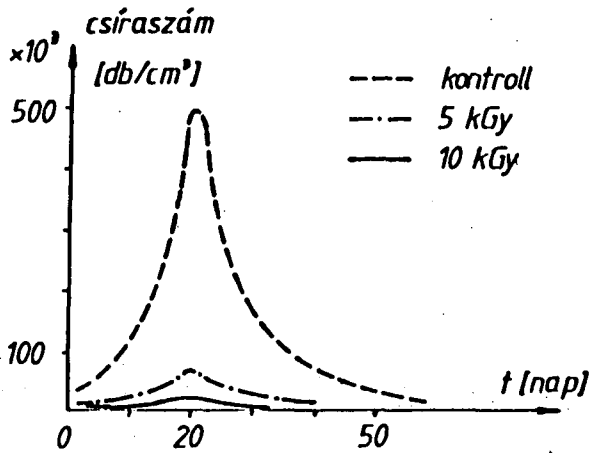
Azt tapasztaltuk, hogy a 2 kGy elnyelt gamma sugárdózisig a légtérben az illatanyag, továbbá az érzékszervi megfigyelés lényeges változást nem mutatott. 2 kGy felett a légtér-koncentráció jelentősen nőtt, a minták kellemetlen szagúak voltak.

Az összes élőcsíraszám alakulását a II. táblázatban foglaltuk össze. A kezdeti csíraszámnövekedés után egy állandó csökkenés tapasztalható (4. ábra), amely a keletkező anyagcseretermékek csíragátlásának tudható be. Az ionizáló sugárzás az örlemény mikrobaszámát több nagyságrenddel csökkentette.

II. táblázat

Összes élőcsíraszám változása

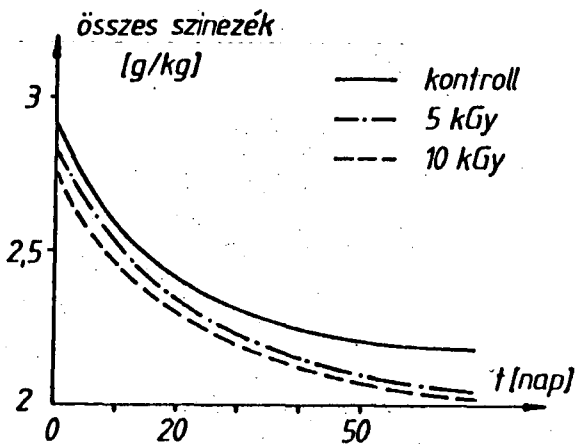
Élőcsíraszám változás cm ³ -ként			
Mérési idő (nap)	Kontroll	5 kGy	10 kGy
1	24.000	700	23
14	240.000	23.000	62
21	500.000	70.000	700
32	130.000	7.000	62
42	70.000	700	23
70	50.000	700	23



4. ábra

Összes élőcsíraszám változása a tárolási idő függvényében

Az összes színezéktartalom változását az alkalmazott sugárdózisok szignifikánsan nem befolyásolták. A III. táblázatban közölt adatok, valamint az 5. ábrán feltüntetett görbesereg a színezéktartalom természetes lebomlásának folyamatát tükrözik.



5. ábra

Összes színezéktartalom alakulása a tárolási idő függvényében

III. táblázat

Összes színezéktartalom alakulása

Összes színezéktartalom (g/kg)			
Mérési idő (nap)	Kontroll	5 kGy	10 kGy
1	2,949	2,840	2,687
14	2,629	2,228	2,186
21	2,457	2,215	2,115
32	2,319	2,196	2,095
42	2,287	2,107	2,071
70	2,205	2,044	2,009

Az érzékszervi vizsgálatok során megállapítottuk, hogy az ionizáló sugárzás a paprika őrlemény külső megjelenését nem befolyásolta. A sugárkezelt minták fűszeres, aromás illat azonban meggyengült, 2 kGy dózis felett kissé avas, dohos szagúak lettek. Íz szempontjából az 5 kGy dózissal kezelt minták enyhén savanykássá váltak, e sugárdózis felett pedig elvesztették fűszer jellegüket.

A bemutatott eredmények összegzéséből következik, hogy az ionizáló sugárzással történő tartósítás fűszerpaprika őrlemény esetében megfelelő alternatív módszer lehet a jelenleg használatos etilénoxidos kezelés helyett.

Irodalom

- [1] Vidal, P.: Le traitement des donrees alimentaires par les rayonnements on pico-ondes; Revue Generale du Froid, 75, 491-496. (1985).

- [2] Grünewald, T.: Grundlagen der Bestrahlung von Lebensmitteln, Chemische Rundschau, 37, 9, 7-8 (1984).
- [3] Zehnder, H, J.: Kann denn Strahlen Sünde sein?; Pack Report, 3, 67-74. (1984).
- [4] World Health Organization: Wholesomeness of irradiated food. Report of a Joint FAO/IAEA/WHO Expert Comm; Geneva (1981).
- [5] Farkas, J.: Sugárkezelés, mint az etilénoxid alternatívája, Élelmezés Ipar, XXXIX., 1, 1-8. (1985).
- [6] MSZ 3600/4-86.
- [7] MSZ 9681/2-84.
- [8] Baici, A-né - Varga, E. - Aczél, A.: Fűszerpaprika őrlmények ASTA-értékének és összes színezéktartalmának meghatározása egy lépésben, benzol használata nélkül; Konzerv- és Paprikaipar, 1, 26-27. (1988).
- [9] Lukács, Gy.: Színmérés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest (1982).

Effects of gamma radiation on physical and microbiological properties of red pepper millings

L. Varga, M. Fekete-Halász and K. Sirokmán

The most widespread procedure currently applied in practice to decrease the germ count of spices and additives is treatment with ethylene oxide. The gas treatment is a source of appreciable occupational danger in the factories in question, and toxicological problems may be caused by residues of the chemical or its reaction products in the gas-treated substances. An account is given of the possibilities of applying ionizing irradiation as an alternative method.

DIE WIRKUNG DER GAMMASTRAHLEN AUF DIE PHYSIKALISCHEN UND MIKROBIOLOGISCHEN EIGENSCHAFTEN DES GEWÜRZPAPRIKAMAHLGUTES

L.Varga - M.Fekete - K.Sirokmán

Das in der Praxis gegenwärtig verbreiteteste Verfahren zur Herabsetzung der Keimzahl von Gewürzen und Zusatzstoffen ist die Äthylen-dioxydbehandlung. Die Gasbehandlung bedeutet beträchtliche berufliche Gefahrenquellen in den Verwendungsbetrieben; bzw. die Reaktionsprodukte können toxikologische Probleme verursachen. Die vorliegende Arbeit möchte auf die Anwendungsmöglichkeit der ionisierenden Strahlung als Alternative der obigen Methode hinweisen.

Влияние лучей гамма на физические и микро-
биологические свойства молотого красного
перца

д-р Ласло Варга - Халасна д-р Фекете Мария - Клара Широкий

В целях снижения количества зародышей (т.е. стерилизации) в настоящее время на практике наиболее распространенным методом является обработка этиленоксидом. Газовая обработка на использующих его предприятиях представляет собой большой источник опасности. Остатки химических веществ, присутствующие в продукте после газовой обработки, а также продукты реакции могут привести к токсикологическим проблемам. В данной нашей работе мы хотели бы указать на ионизирующее облучение как на возможность использования разновидности вышеописанного метода.

A CAI LEHETŐSÉGEI AZ OKTATÁSI MÓDSZEREK KORSZERŰSÍTÉSÉBEN

Nagy Elemérné^{*} - Nagy Elemér^{**}

1. Bevezetés

Főiskolánkon többször felmerült az oktatási és kompenzációs tananyagok számítógépes megvalósítása. Ehhez nyújtunk összefoglalót a gráci IIG tananyagfeldolgozó rendszerének ismertetésével.

A gráci IIG közép-európában uttörő szerepet játszik a számítógéppel támogatott oktatás (CAI) és a számítógépes hálózati alkalmazások kidolgozásában és gyakorlati bevezetésében.

Technikai eszközként (a Hofbauer Gmbh-val együttműködve) kifejlesztették:

- a BTX kommunikációra orientált MUPID számítógépet;
az AUTOOL tananyag készítésére orientált CAI szerzői szoftvert;
- az AUTOOL szimulátorait különböző géptípusokra (pl. MAC II, Apolló 3000 és 4000 sorozat), így természetesen az IBM PC-kompatibilis gépekre is (PC/AT/EGA szintű).

A MUPID team munkáját mind a hálózati, mind a CAI eredményei minősítik:

- az osztrák telekommunikációs hálózat főként a MUPID eredményekre épül; például az osztrák posta a MUPID/BTX eszközöket használta fel a lakossági telekommunikációs szolgáltatások biztosítására.
- CAI bázisként kb. 2000 órányi tananyagot fejlesztettek ki.

^{*}KÉE Élelmiszeripari Főiskolai Kar, Műszaki Intézet
Mat.-Fiz. Tanszék

^{**}TUDORG Budapest

A két terület szerves összekapcsolásaként a CAI tananyagok egy része a BTX hálózaton keresztül is elérhető (lakossági/postai szolgáltatásként).

2. Az IIG CAI anyagainak felépítése

2.1 Tananyag egységek

A CAI tananyagok egysége a kurzus.

Egy kurzus terjedelmileg közelítőleg 10 (7-12) leckéből áll, tartalmilag egy (többé-kevésbé) önálló ismeretkört fed le. Egy lecke méretét (nemhivatalos meghatározás szerint) az az irányelv szabja meg, hogy a tanuló kb. 45 perces tanulással feldolgozhassa.

Ennek megfelelően előfordulhat, hogy egy (egyébként önálló) ismeretkör két vagy több leckére bomlik.

Minden kurzushoz tartozik "ráadásként" egy 0. lecke, amely a kurzus "demonstrációs kivonata"; azaz a bevezetést, és a kurzus rövid áttekintését tartalmazza, kiemelve a "legizgalmasabb" részeket. Funkcionálisan leginkább a kurzushoz tartozó reklám "szórólap"-nak minősíthetjük.

2.2

Egy CAI kurzushoz kétféle komponens ("matéria") tartozik:

- az implementált, rendszerint az AUTOOL szerzői szoftverrel felvitt, kidolgozott "gépi tananyag"; és
- a hozzá tartozó "oktatási segédlet" füzet.

E két egység között igen szoros a tartalmi megfeleltetés, átfedés.

2.2.1 A gépi materiák

2.2.1.1 Komponensek

A kurzusok leckéi önállóan implementált egységek, abban az

értelemben, hogy a tanulóknak szabad belépési ("betöltési") joga van bármely leckéhez. Nincs arra (gépi vezérlésű) kényszerítés, hogy pl. a negyedik lecke csak a harmadik feldolgozása után kezdhető el.

A leckék logikai egységei a fejezetek. A Fejezet a leckén belüli kisebb "önálló" témához tartozik; általános esetben ismeretközlő és ismeretellenőrző (kérdés) "alegységből" áll. Egy lecke rendszerint 1-5 fejezetből épül fel.

A leckék fizikai egységei a frame-ek (képernyő-lapok). Egy lecke különböző frame típusok (részben kötött, részben szabadon választható) alkalmazását tételezi fel.

A frame típusok az alábbiak:

- normál (ismeretközlő) frame
- kérdés frame
- index (elágazó) frame
- help frame
- grafikus frame
- záró (end) frame

A normál frame adja általában a lecke ismeretközlő képernyőinek nagy részét.

A kérdés frame a kérdés szövegét és a válasz helyét tartalmazza (és a válasz fogadását és "elemzését" is biztosítja).

Az index frame az ismeretközlő részeknél a fejezetek közötti (tanulói) választást, kérdéseknél a választól függő (kényszerítő) elágazást biztosítja.

A help frame egy kérdéshez tartozhat, lehetővé teszi, hogy a kérdés feladása és a válasz között a tanuló egy képernyőnyi segítséget kérjen. A kérdés help frame-jét nem a tanuló választhatja, hanem a tananyagkészítő adja meg; ez azonos lehet valamelyik normál frame-mel, de külön erre a célra készített egyedi képernyő is lehet.

A grafikus frame többször használatos "háttér"-ként szolgál. A normál és kérdés frame-ekhez tartozhat egy grafikus frame, amely az aktuális frame előtt a képernyőre kerül (és ott is marad), így az aktuális frame-ből "kiemelhető", közös ábra és szövegrészek (fejlesztői szempontból kényelmes, takarékos) kezelését teszi lehetővé.

A záró frame szerepe az, hogy a leckéből való kilépést biztosítsa.

Minden frame kialakításakor (felvitel, javítás) - a típustól függő értelemszerű korlátozásokon belül - megadható a frame "felfűzése", azaz a következő és a visszalépő frame azonosítója. Az oktatórendszer a tananyag végrehajtása során (legalább frame-enként) tanulói beavatkozásra, akcióra vár.

Ez általában kétféle lehet:

- rendben, mehet tovább (#) /ez a "következő frame" eset
- valami nem világos, vissza akarok lépni (*).

A visszalépő frame-et tehát (igaz, hogy frame-enként) de a szerző írja elő.

Ugyanitt megoldható az is, hogy az aktuális frame tartalma ne üres "induló" képernyőre kerüljön, hanem a legutóbbi képernyőre fólia-szerűen rákopírozva.

2.2.1.2 A leckék szerkezete

A leckék felépítésére, a frame típusok alkalmazására részletes szabályok vannak. Ezek közül a fontosabbakat emeljük ki, elsősorban azokat, amelyek alapján a tanítási, pedagógiai logika lehetőségei és korlátai felismerhetők.

A lecke első frame-je a "bejelentkező lap", amely a kurzus címét, a lecke sorszámát és címét, a szerző(k) és az asszisztens(ek) nevét, a kidolgozás idejét és a copyright információt tartalmazza.

Hasonló információkat tartalmaz a lecke utolsó lapja (záró frame-je) is.

A lecke második frame-je a tartalomjegyzéket (a fejezetek sorszámát és címét) tartalmazza. Ajánlott első fejezetként a "Bevezetés", amely emlékeztet az előző leckékre és bekonferálja a jelen lecke célját, tartalmát.

Ez a frame étlap-funkciót tölt be, egyrészt a tanuló közvetlenül rátérhet a kiválasztott fejezetre, másrészt a fejezetek belsejéből egy speciális billentyű hatására bármikor visszatérhet ide.

Az étlap utolsó bejegyzése az end-frame-hez vezet.

A fejezetek általános felépítése a következő:

- belépő (fej) lap
- ismeretközlő rész
- elágazó frame (fejezet standard menü)
- ismeretellenőrző rész (opcionális)

A fejezet első frame-je a fej-lap, amely a fejezet címét tartalmazza (összhangban a lecke tartalomjegyzékével).

A következő (ismeretközlő) lapokat egy fejezet-lap sorszámmal (pl. 4.3 a 4. fejezet 3. lapja) kell azonosítani (a jobb felső sarokban).

A fejezet részei, lapjai - a szerző oktatási koncepciójától függően - többféle vezérlési logika szervezhető.

A legegyszerűbb eset az, ha a fejezet lapjai úgy vannak fel-fűzve, hogy a tanuló előre lépő (mehet tovább) válaszainak hatására megkapja a lecke összes képernyőjét.

A szerző élhet a többszintű (itt kétszintű) ismeretközlés "short cuts" lehetőségével. Ekkor bizonyos frame-ek csak a visszaléptetéskor kerülnek elő.

Másik optimalizálási lehetőség (pl. vegyes képességű, előéletű

tanulói populációnál) az elágazó (index) frame-ok beültetése - a szerző által indokoltnak tartott pontokon - felkínálva a tanuló számára az egyedi választás lehetőségét a részletesebb magyarázatra, példákra.

A fejezet standard menü az ismeretközlő rész végén az alábbi választási lehetőségeket kínálja:

- kérem a fejezethez tartozó kérdéseket (csak ha van ismeretellenőrző rész)
- folytatás a következő fejezettel
- a fejezet ismeretközlő részének megismétlése
- tartalomjegyzékre lépés
- lecke vége (kilépés a leckéből)

Indokolt esetben a fejezetnek is lehet tartalomjegyzéke (pl. sok kis önálló, "Párhuzamos" részre oszlik), ilyenkor a leckeekre vonatkozó vezérlési logikát kell követni a fejezeten belül is.

Az ismeretellenőrző rész egységei a kérdések. A kérdések a lecke vagy a fejezetek végén lehetnek.

Az AUTOOL szöveges kérdéseket kezel (pl. grafikus választ vagy fényceruzás rábökést nem). Ezen belül kényelmes környezetet ad a feleltválasztó típus kezeléséhez és az ismert, általános korlátokon belül vállalkozik a feleletalkotó típus kezelésére is. A kiértékelést elvégzi, megkövetelve a válasz nyugtázását. Az értékelési stratégiája (1, 0) nem változtatható.

2.2.1.3 A nulladik lecke

A nulladik lecke a kurzus bemutató, áttekintő leckéje. A potenciális tanulónak szól, hogy egyrészt ennek alapján eldönthesse, hogy szüksége van-e a kurzusra, másrészt megadja az önálló feldolgozáshoz az információkat és a vezérfonalat a tanuló számára.

Ajánlott a legvégén (a többi lecke és az oktatási segédlet elkészülte után) kidolgozni.

Ennek a leckének is standard belépő lapja van és a főmenője is kötött. A menő pontjai a lecke fejezetei; azaz a menőpont kiválasztásával kapjuk meg a megfelelő információs fejezetet.

- Célok (a kurzus oktatási céljai)
- Előzetes követelmények (elvárások a tanulóval szemben)
- Szint (a kurzus szintje, Pl. felvételi előkészítő, első évfolyam, postgrad..)
- Tartalom
- Szerkezet (milyen sorrendben/ütemezésben dolgozhatók fel a leckék, mely részek hagyhatók ki speciális érdeklődés esetén)
- Hogyan dolgozzuk fel a leckét (a feldolgozáshoz ajánlott további könyv, dokumentáció, stb.)
- Referenciák
- Példák (a leckék érdekes részletei)

2.2.2 Oktatási segédletek

Egy kurzushoz átlag 40-80 gépelt oldalnyi segédlet tartozik, amelyet a tanuló a kurzus feldolgozása során segédletként használ.

Elsődleges funkciója az, hogy a képernyőn (átmenetileg) megjelenő információkat, pl. a leckék és fejezetek címei, formulák, táblázatok tartósan is a tanuló rendelkezésére álljanak, anélkül, hogy külön felírná magának ezeket.

A segédlet tartalmi felépítése a következő.

Kurzus-szintű bevezető, összefoglaló információk a nulladik (gépi) lecke stílusában, de itt annál részletesebben is lehet:

- A kurzus célja(i) és előzetes követelményei

- A kurzus tartalma és szerkezete
 - a kurzus tartalmának rövid ismertetése leckénként;
 - a sarkponti (és elhagyható) egységek, egymásra épülő részek kiemelése, stb.
- Hogyan dolgozzuk fel a kurzust
- Referenciák

Leckénként:

- Tartalmi összegzés és előzetes követelmények
- A lecke pedagógiai szerkezete
- A fejezetek tartalma (rövid ismertetés, esetleg kiegészítések a gépi anyaghoz)
- Összefoglaló, emlékeztető kiemelések
- A frame-ek felsorolása (tartalom, sorszám)

A segédlet (nyomdai) kialakítása olyan legyen, hogy a tanuló a saját példányába a kiegészítéseit, kiemeléseit felír-hassa, jelölhesse.

IRODALOM

1. Brückner, H.: Számítógépek az oktatásban - számítógépes oktatás
Statisztikai Kiadó, Budapest, 1978.
2. COSTOC: Computer Supported Teaching of Computer Science
2nd Edition Technical University of Graz, 1988.
3. COSTOC Newsletter No.1, Feb. 1988.
4. Dean, C. Whitlock, Q.: A handbook of computer_ based
training Kogan Page, London-Nichols Publishing Company,
New York, 1983.

5. Garatt H., Huber F.: Autool Version 2 Reference Manual Report 237,
Technical University of Graz, 1987.
6. H.Maurer: Professor Maurers Btx- und MUPID Führer
Institutes for Information-Processing Graz, 1987.
7. Nagy J.: A témazáró tudásszintmérés gyakorlati kérdései
Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.
8. Kaiser, Maurer: How to develop a COSTOC course. Report 229.
Institutes for Information-Processing Graz, 1988.

POSSIBILITIES OF CAI IN THE MODERNIZATION OF TEACHING METHODS

E. Nagy and E. Nagy

The AUTOOL system, successfully applied in more than 20 universities worldwide, is introduced. This system is used in 2 subjects in our Faculty; in order to bring the student population arriving from different secondary schools to a common minimum level, mathematical compensatory material is provided, while the fundamentals of computing techniques are acquired by learning at an individual rate /CAI/. It is considered that the teaching material prepared with AUTOOL is suitable for both group teaching and individual compensation. This new teaching tool is popular among the students and there is a better possibility for learning at an individual rate.

DIE MÖGLICHKEITEN DER CAI IN DER MODERNISIERUNG DER UNTERRICHTSMETHODEN

Elemér Nagy und Margit Nagy

Es wird das an über 20 Universitäten der Welt erfolgreich angewandte Autorensystem AUTOOL vorgestellt. An der Fakultät der Hochschule für Lebensmittelindustrie der KEE in Szeged bedienen wir uns des Systems in zwei Themenkreisen: Zur minimalen Gleichschaltung des Kompensations-Lehrstoffes der Mathematik der aus unterschiedlichen Mittelschulen kommenden Schülerpopulation. Die computer-technischen Grundkenntnisse eignen sich die Hörer mittels individuell bestimmter Zeiteinteilung (CAI) an. Unseren Erfahrungen nach sind unsere mit dem AUTOOL zusammengestellten Lehrstoffe sowohl für Gruppen-Bildung als auch zur individuellen Kompensation geeignet. Unter den Hörern ist dieses neue Unterrichtsmittel populär und auch die freiere Möglichkeit des individuell eingeteilten Lernens ist gegeben.

Перспективы САГ в усовершенствовании методов обучения

Надь Элемернэ - Надь Элемер

Мы представляем авторскую систему AUTOOL , применяемую в более 20 университетах мира. На факультете пищевой промышленности Университета садоводства и пищевой промышленности систему мы используем по двум кругам тем. 1. Приведение к общему минимальному уровню компенсационного учебного материала по математике для учащихся, пришедших из разных средних школ. 2. Основные знания по вычислительной технике студенты усваивают в процессе индивидуальной учебы (САГ). По нашему опыту, наш учебный материал, составленный по системе AUTOOL , в одинаковой мере пригоден для обучения в группе и индивидуальной компенсации. Среди студентов это новое средство обучения популярно и представляет более широкие возможности в условиях индивидуальной учебы.

AZ OKTATÁS HATÉKONYSÁGÁT NÖVELŐ ÉS ELLENŐRZŐ NÉHÁNY TÉNYEZŐ

Dénes Istvánné - dr Kispéter József

Ma már - főleg a természettudományi tantárgyakban - a tanult anyag megértésén, emlékezetbe vésésén, reprodukálásán túl az adekvát cselekvéssel (gyakorlati munkával, laboratóriumi tevékenységgel, rajzzal, feladatmegoldással) való összekapcsolás elengedhetetlen. A társadalmi igények, követelmények is azt kívánják, hogy teljesítményképes tudást szerezzenek a leendő szakemberek. Ilyen tudásról pedig csak akkor beszélhetünk, ha élni tudnak a szerzett ismeretekkel, azaz aktív tudás birtokosai.

A matematika esetében ez azt jelenti, hogy nem elegendő a tananyagban az ismeret szintjére eljutni. Sok esetben még a jártasság is kevés, azaz ennek megszerzése esetén a hallgatók egy-egy elsajátított szabályt ugyan már önállóan is tudnak alkalmazni, azonban még tudatos erőfeszítés és különleges figyelem szükséges. Például a deriválás ismeret: nem elegendő jártasság szintjén. Ahhoz, hogy a deriválási tételeket a hallgatók alkalmazni tudják a szélsőérték problémák, a függvényvizsgálatok, az integrálási feladatok megoldására, megfelelő gyakorlás után mintegy automatikusan, készség szintjén kell, hogy deriválni tudjanak.

A matematika oktatására és magára a matematikára is talán az összes tudomány közül a legerősebben az alulról felfelé építkezés a jellemző. Ha rosszak az alapok, bizonytalan az egész felépítmény. Például, ha a hallgató ismeretei hiányosak és gyakorlatlan a polinomokkal végezhető műveletek, az algebrai törtek területén a függvényeket sem fogja tudni a deriválás szempontjából egyszerűbb alakra hozni, vagy a deriváltat egyszerűsíteni. Ha nem tud készség szinten egyenletet rendezni, szétválasztható változójú differenciálegyenletet sem fog tudni biztonságosan megoldni.

Így az oktatók munkájának hatékonysága sem lehet megfelelő.

Ezt felismerve készítettünk a középiskolás matematika továbbépítkezés szempontjából fontos részeit összefoglaló "Matematikai alapok" című jegyzetet. Ezt évek óta használjuk, de a csökkenő óraszám miatt a gyakorlaton egyre kisebb mértékben (összesen 4 óra). Inkább önálló feldolgozásra adjuk fel, amelyet az első hónap végén ellenőrzünk. Ha ezt következetesebben megkövetelhetnénk, későbbi munkánk sokkal hatékonyabb lenne!

Másik hatékonyságnövelő tényezőnek tartjuk a rendszeres tudásellenőrzést. Az ellenőrzés módszere - az oktatáselmélet meghatározása, a pedagógia fontos szabálya szerint - a folyamatos információszerzés, amely történhet megfigyeléssel, szóbeli számonkéréssel, vagy az ezen célra alkalmas eszközök (feladatlap, röpdolgozat stb.) segítségével. Az információszerzés során tapasztalt hallgatói megnyilvánulások viszonyítása az elérendő, a tantervekben rögzített célokhoz, követelményekhez: az értékelés.

Az értékelés elsődleges funkciója, hogy tájékoztatja az oktatót munkája hatékonyságáról. Visszacsatolási funkciója révén, bár jelezhet sikert vagy kudarcot, motiválja a hallgatót, a motiváltság teljesítménynövelő hatása pedig közismert. Hallgatóinknak a jobb eredmények eléréséhez a hiányzó motiváltság miatt a matematika több féléven keresztül történő kiscsoportos oktatása sem adott jobb tanulmányi eredményeket. A tanulásban való motiváltság szempontjából igen hasznosnak tartjuk intézményünk vezetőségének azt az új kezdeményezését, hogy versenyeztessük a hallgatókat. A havonkénti értékelés eredményének nyilvánossága úgy gondoljuk jelentős részüket jobb tanulmányi eredmények elérésére ösztönözheti!

A sikert eredményező motiváció megerősíti a hallgatót a tanulási módszereiben, szokásaiban, a sikertelenség pedig azok megváltoztatására, esetleg pályaorientációra készíti. Nemcsak az értékelés eredménye, hanem a felhasznált eszközrendszer gazdagsága, az értékelés hangneme, stílusa is formálja a hallgató magatartását, mert modell szerepét tölti be arra

az esetre amikor vezető, illetve középvezető lévén saját magának kell majd értékelni beosztottjai munkáját.

A rendszeres tudásellenőrzésnek is célja az anyagrészek megtaníttatása. Ezért gyakran előre bejelentjük a röpdolgozatokat is, és alapozó jellegű anyagrészek esetén (pl. középiskolás anyag, deriválás, egyszerűbb integrálok kiszámítása) csak a jót, jelest, vagy esetleg a középezt elfogadva, a többiekkel akár többször is újraíratjuk.

A tudásellenőrzés ennek a célnak akkor felel meg igazán, ha minden esetben rámutatunk, hogy hol hibázott a hallgató, ha mód van rá pl. szóbeli ellenőrzésnél, ki is javítjuk. Írásbeli ellenőrzésnél a kijavított dolgot minden esetben visszaadjuk, de legalább megmutatjuk és időt adunk az átnézésre, a hiba felismerésére!

Az ellenőrző kérdéseket, feladatokat az erre adandó válaszok jellege szerint négy nagy típuscsoportra oszthatjuk:

1. a tények tudásának ellenőrzésére irányuló kérdések. Röviden: ténykérdések, amelyek főleg definíciókra, fogalmakra irányulnak.

2. A tények, fogalmak egymáshoz való viszonyára vonatkoznak a ténykapcsolat kérdések. Ezek a matematikában a tételek és axiómák, szükséges és elegendő feltételek ismeretére vonatkoznak.

Ezek reprodukáló kérdések. Az alkalmazásra vonatkozik:

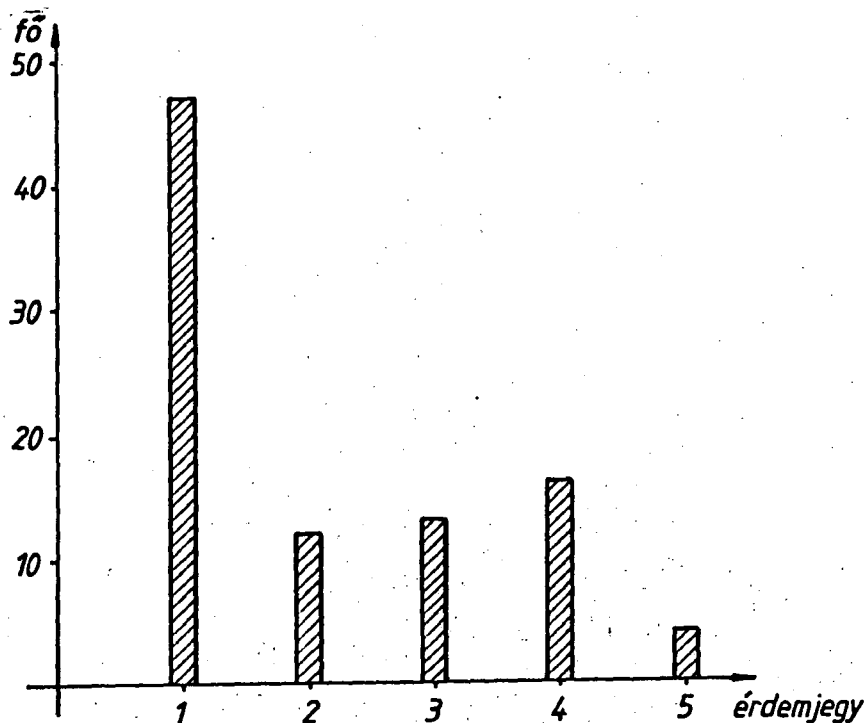
3. A bizonyítási feladatok megoldására irányulók. (Direkt és indirekt bizonyítások, teljes indukció.)

4. Az operatív feladatok, amelyekben a logikai feltételek mellett operatív műveletek is funkcionálnak.

Az oktató szakmai és módszertani felkészültségén kívül a hatékonyságot befolyásoló fontos tényező a rendelkezésre álló jegyzet vagy tankönyv tanulhatósága. Ebből a célból a műszaki főiskolák számára készült 3 kötetes tankönyv mellé a két félévre egy-egy útmutatót szerkesztettünk.

Ezek a tantárgyi követelményen, az ajánlott irodalmon kívül a tananyag feldolgozását segítő és ellenőrző kérdéseket és feladatokat tartalmaznak. A második útmutatónkatacéljak jobban megfelelőnek tartjuk, mert a feladatok megoldásához szükséges rövid elméleti összefoglalókat, gyakorlati tanácsokat és kidolgozott mintafeladatokat is tartalmaz. Az egyre csökkenő óraszámok miatt előtérbe kerülő egyéni feldolgozást segítenék az összetettebb feladatokhoz adott megoldási vázlatok és az önellenőrzésre szolgálna a végeredmények közlése. Megjegyezzük, hogy rövidesen megjelenik a 3 kötetes tankönyv mellé a példatár amely már tartalmazza a megoldásokat is.

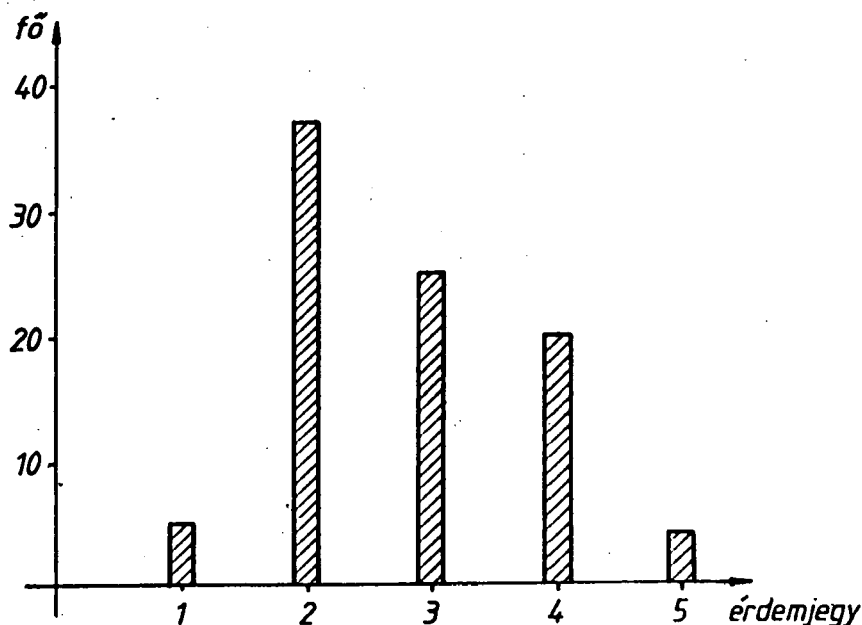
Munkánk hatékonyságának legátfogóbb ellenőrzése, a félévvégi kétlépcsős kollokvium volt. "Beugró" az ellenőrzőkérdésekből és feladatokból; az ellenőrző kérdések és feladatok a vizsgaanyag vázát adták. Majd a legalább 80 %-osan sikerült beugrót, húzott tételekből szóbeli vizsga követte.



1. ábra

Matematika érdemjegyek eloszlása az első vizsga után

Az első ábra az 1988-89-es tanévben elsőéves élelmiszertechnológus hallgatók első félévi első matematika vizsgaeredményeinek hisztogramos feldolgozását tartalmazza. Az első próbálkozások nagyszámú sikertelen voltát okozhatták a vizsgarutin hiánya, a vizsgaidőszak nem megfelelő beosztása és kihasználása, az első félévközi munka elégtelensége, a még mindig fennálló középiskolai hiányosságok.



2. ábra

Matematika érdemjegyek eloszlása az utolsó vizsga után

A második ábrán ugyanezen vizsgaidőszak utolsó matematika vizsgáinak az érdemjegyei eloszlása látható, amely már közel normális eloszlást mutat.

A matematika miatt mindössze 5 évismétlésre bukott hallgató nem jelent nagymértékű lemorzsolódást. Az elégségesek kiugró száma viszont ifjúságunknak a tanulásban tapasztalható érdektelenségét tükrözi.

Több mint 40 %-uk csak a minimális, még elfogadható, tudásszint elérésére törekszik, illetve megelégszik vele.

A vizsgaidőszak végére tehát tulajdonképpen elértük, hogy a félévet eredményesen zárt hallgatók a féléves matematika vázát tudták, de a jórészt vizsgaidőszakban végzett kampányszerű tanulás nem jelentett tartós tudást, amint az a következő félévek számítástechnika gyakorlatain lemérhető volt. A tartósabb eredmények érdekében is hallgatóinknál a félévközi folyamatos munkavégzésre kell törekednünk. Még akkor is, ha az egyre fokozódó hallgatói "demokrácia" következtében a diákok elérték, hogy korlátozzanak többéves oktatási tapasztalataink során kialakult és ezt a célt szolgáló módszereinkben.

Végezetül, ha az oktatás hatékonyságnövelő tényezőivel foglalkozunk nem hagyhatjuk figyelmen kívül korunk új nagy lehetőségét, a számítógépek felhasználását az oktatásban. A számítógépek felhasználhatók az oktatás tervezésében, szervezésében, de résztvehetnek az oktatás folyamatában is. Ez utóbbiban való részvételről a vélemények ugyan megoszlanak, de még az ellenzők is elismerik, hogy a számítógépes oktatás legalább olyan hatékony, mint a hagyományos oktatás, és a hallgatók nagy többsége szívesen fogadja.

Az oktatóprogramok legelterjedtebb két típusa a Skinner féle lineáris program és a Crowder-féle elágazó program.

A Skinner-féle lényege, hogy az "inger-válasz-megerősítés" egymást követő mozzanatokban valósul meg a tanulás menete. A tananyagot kis egységekre tagolta. A program lépései információt közölhetnek, kérdéseket tehetnek fel, vagy feladatot adhatnak a tanulónak. A tanuló egyszavas, vagy néhány szavas válaszát a képernyőre írja. Ezt követi a képernyőn a megerősítés, azaz a helyes válasz közlése. A tanuló önellenőrzéssel dönti el, hogy jól válaszolt-e. A program akkor jó, ha a hallgatók nagy százalékban helyesen válaszolnak és így könnyen jutnak sikerélményhez. Ez csak akkor valósulhat meg, ha kicsik a lépések és könnyűek a kérdések.

A lineáris program lényege, hogy a lépések egymásra épülnek és mindenkinek minden lépésen végig kell haladnia ami egyenként változó tempóban történhet.

Crowder meggyőződése, hogy a hibák is aktivizálják a tanulási folyamatot. Olyan programot dolgozott ki, amelyben nagyobb, kerek egységekben közli a tananyagot s a feltett kérdésre több megoldás közül kell a tanulónak választania. Ha mindig a helyeset választja akkor a legrövidebb úton, az ún. főágon ér el a program végéhez, illetve tanulja meg a tananyagot. Amennyiben hibásan válaszol egy elágazáson át tovább irányítja a tanulót a program, kiegészítő információt, magyarázatot stb. kap, amelynek megértését újabb kérdésekkel (esetleg újabb feladatok feladásával) ellenőrzi. Ahol szükséges tehát a mellékágakon keresztül vezeti el a tanulót-hosszabb idő és út alatt-a célhoz.

A számítógépes oktatóprogramok előnyei:

- az interaktív (kérdés-felelet) környezet állandóan ébren tartja a tanulók figyelmét
- a legkedvezőbb feltételeket biztosítja az egyéni tanuláshoz
- ragaszkodik ahhoz, hogy az adott részletet tökéletesen meg kell érteni, mielőtt tovább haladnánk
- a tanulás időben kötetlenebb, mint az órarendszerinti oktatás
- különösen az elágazó oktatóprogramok az egyéni képességekhez a megértés egyénenként eltérő idejéhez jól alkalmazkodnak
- elősegíti a számítógép, mint a mindennapi élet egyre nélkülözhetetlenebb eszközének a megismerését, használatának lehetőségeit.

A számítógépes oktatóprogramok alkalmazása során bebizonyosodott, hogy a komputerrel tanuló diák sem nélkülözheti a tanárt, aki a be nem programozott tényezőkhöz is tud alkalmazkodni. Tehát az oktató programok kizárólagos alkalmazása nem ajánlatos. Nagyon jól használhatók azonban az otthoni, egyénenkénti tanulásban.

Jó oktatóprogramok készítése a gyakorlott számítógépes szakember részére is igen munka- és időigényes feladat. A forgalomban lévők azonban megvásárolhatók.

Főiskolai Karunk számítógép-laboratóriuma is rendelkezik többféle Basic programozási nyelvet oktató programmal, kétféle angol, továbbá német, francia nyelvet oktató programmal, melyet hallgatóink és mi oktatók is szívesen veszünk elő. Használatuk általánosabb elterjedését is szeretnénk szolgálni ezzel az ismertetéssel.

Összefoglalás

Ismeretes, hogy az agrárfelsőoktatásba - így hozzánk is - különböző képzettségű érettségizettek jönnek. Az élelmiszer-technológus szakra felvett hallgatóink általában igen heterogén alapképzéssel rendelkeznek, s az alapozó tantárgyakra - kémia, biológia, fizika matematika - vár az alaptudás közös nevezőre hozásának feladata is.

Ezt tudomásul kell venni és ebből a feltételből kiindulva színvonalas, lelkiismeretes, következetesen és folyamatosan számonkérő, jó jegyzetekkel példatárakkal, számítógépes oktatóprogramokkal az oktatás hatékonyságát növelő kreatív elméleti és gyakorlati tudást biztosító oktató-nevelő munkával kell elérni, hogy hallgatóink képessége mellett a szorgalmi tényező is meghatározó legyen.

Some factors increasing and controlling the efficiency
of education

I.Dénes - J.Kispéter

The higher educational institutions of agriculture - among them our College of Food Industry - admit students with different ability and knowledges. This fact must be accepted: the heterogenous knowledges should be levelled. High level, consciencious teachers' work, good textbooks, sets of exercises, computing programmes are required, but at the same time the students' diligence should be decisive as well beside ability.

Einige Faktoren zur Steigerung und zur Kontrolle der Effektivität des Unterrichtes

I.Dénes - J.Kispéter

Im Agrarhochschulunterricht - und so auch bei uns an der Hochschulfakultät für Lebensmittelindustrie der Universität für Gartenbau und Lebensmittelindustrie - werden Studenten mit unterschiedlichen Fähigkeiten, Grund- und Vorkenntnissen zum Studium zugelassen. Man muss das zur Kenntnis nehmen, die heterogenen Grundkenntnisse nivellieren und mit einer anspruchsvollen, gewissenhaften, konsequent und auf dem Laufenden abfragenden, kreatives theoretisches und praktisches Wissen zur Steigerung der Effektivität des Unterrichtes vermittelnden erzieherischen und Unterrichtstätigkeit sowie mit Hilfe von guten Handbüchern, Beispielsammlungen und computerisierten Unterrichtsprogrammen erreichen, daß auch der Fleiss unserer Studenten neben ihren Fähigkeiten mit ausschlaggebend wird.